

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Методы отбора инновационных проектов»

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся
по направлению подготовки «Инноватика»

Форма обучения очная

Составитель
доцент кафедры управления инновациями

П.Н. Дробот
«25» ноября 2018 г.

Томск 2018

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Материально-техническое обеспечение для практических занятий и самостоятельной работы..... | 4 |
| Прием выполненных практических заданий | 6 |
| Тема занятий 1 – «Методы отбора и экономического анализа инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям..... | 8 |
| Тема занятий 2 – «Механизм ранжирования и отбора инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям..... | 19 |
| Тема занятий 3 – «Учет факторов риска и инфляции при оценке и отборе инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям | 30 |
| Тема занятий 4 – «Методы оценки индивидуальной ставки дисконта для инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям | 36 |
| Методические указания по самостоятельной работе:..... | 52 |
| Оценочный материал..... | 54 |
| Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 56 |

Введение

Дисциплина «Методы отбора инновационных проектов» предлагается к изучению студентам магистратуры «Инноватика» для овладения обучающимися методами функционирования и отбора инновационно - инвестиционных проектов на сегодняшнем этапе развития общества с целью выработки умений и навыков их использования в профессиональной деятельности.

Дисциплина формирует способность произвести оценку экономического потенциала инновации, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; способность критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.

Практические задания, предусмотренные настоящими указаниями, выполняются студентами во время аудиторных занятий индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения практических занятий в аудитории студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель

должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующим повторением студентом.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

Материально-техническое обеспечение для практических занятий и самостоятельной работы

Для практических занятий

Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд. Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);
- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-820S;
- Паяльная станция Ersa Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция Ersa Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;

- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место

преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

Лаборатория управления проектами

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 414 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Компьютер WS3 (2 шт);
- Компьютер Celeron (3 шт.);
- Компьютер Intel Core 2 DUO;
- Проектор Nec;
- Экран проекторный Projecta;
- Стенд передвижной с доской магнитной;
- Акустическая система + (2колонки) KEF-Q35;
- Кондиционер настенного типа Panasonic CS/CU-A12C;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro

– OpenOffice

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

Для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;

- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования: - учебная мебель; - компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.; - компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;

- OpenOffice;

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;

- 7-Zip;

- Google Chrome.

Прием выполненных практических заданий

Результаты выполнения практических заданий демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Требовать у студента демонстрации выполненного задания в виде файлов, таблиц, мнемосхем, рисунков, графиков или диаграмм, в том числе, по возможности и необходимости, в бумажном письменном или распечатанном виде.

- Самостоятельно производить манипуляции с программным обеспечением, не изменяя его конфигурацию.

- Требовать у студента пояснений, относящихся к способам реализации задания.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если получены все результаты, предусмотренные заданием. Если какие то результаты, предусмотренные заданием, не получены или неверны, то задание подлежит доработке.

Студент должен работать внимательно и аккуратно. Подлежат обязательному исправлению замеченные преподавателем недочеты:

- грамматические ошибки;
- небрежное оформление рисунков, графиков, структур, схем;
- неточности в описаниях, структурах, схемах.

Результаты выполнения заданий сохраняются студентом в электронном виде (файлы), а также, если возможно и удобно, в бумажном формате, до получения зачета/экзамена по данной дисциплине.

До начала экзаменационной сессии студент должен сдать результаты выполнения всех практических заданий, предусмотренным настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче экзамена (зачета) не допускаются.

Тема занятий 1 – «Методы отбора и экономического анализа инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям

Цель: Дать студентам сведения об элементах отбора и экономического анализа инновационных и инвестиционных проектов.

Введение

Задачи сравнительного анализа и отбора инвестиционных мероприятий возникают как при подготовке отдельного инвестиционного проекта, так и при формировании инвестиционной программы, состоящей из совокупности проектов. Важность задач предварительного отбора определяется тем, что на этой стадии обычно рассматривается достаточно широкое множество альтернативных вариантов проекта, либо самих проектов (при формировании программы), детальный анализ которых приводит к существенным затратам ресурсов и времени. Кроме того, инвестиционная программа обычно включает (в зависимости от приоритетности тех или иных направлений развития) проекты различной «важности» (первоочередные, желательные и т.п.). В такой ситуации проведению детального финансово-экономического анализа предшествует этап предварительной экспертизы проекта (совокупности проектов). Используемые при этом модели и методы требуют учета многих количественных и качественных факторов, плохо поддающихся алгоритмизации. Поэтому предлагаемые процедуры отбора обычно носят неформальный характер и основываются на формировании экспертных оценок, либо требуют построения имитационных моделей денежных потоков, возникающих в процессе реализации проекта, для получения количественных оценок сравнения. При большом числе рассматриваемых проектов лицу, принимающему решение, приходится сталкиваться с трудоемким, требующим широкой информационной базы, больших затрат ресурсов и времени процессом детального моделирования денежных потоков каждого инвестиционного проекта.

Задание 1

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Понятие денежного потока». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. В аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point

ПОНЯТИЕ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА

Одна из основных категорий финансового менеджмента – **денежный поток**. Необходимость его выделения в качестве самостоятельного объекта управления связана с тем, что размер денежного потока оказывает непосредственное влияние на ритмичность хозяйственной деятельности и конечные результаты деятельности предприятия. Денежный поток формируется в результате осуществления различных хозяйственных операций.

Размер денежного потока должен давать возможность предприятию решать следующие задачи: обеспечение текущих платежей, связанных с операционной деятельностью; страхование рисков, связанных с несвоевременным поступлением средств от операционной деятельности и необходимостью поддержания постоянной платежеспособности по неотложным финансовым обязательствам; избегание спекуляции на рынке краткосрочных финансовых вложений; формирование неснижаемого уровня денежных активов.

В соответствии с данными задачами остаток денежных средств на счетах предприятия должен включать соответственно: операционный; страховой; инвестиционный; компенсационный остаток.

Формирование денежного потока происходит в результате осуществления предприятием различных платежей и получения различных поступлений. По сути, денежный поток – разница между поступившими и выплаченными предприятием денежными средствами.

Денежный поток, в котором отток превышает приток денежных средств, называется негативным. Денежный поток с превышением притока называется позитивным.

Для эффективного управления денежным потоком все его разновидности принято делить по видам деятельности.

1. Основная деятельность – приток денежных средств: выручка от реализации продукции, работ, услуг, поступления дебиторской задолженности; поступления от продажи материальных ценностей, бартера; авансы покупателей; отток денежных средств: платежи поставщикам; выплата заработной платы; платежи в бюджет и внебюджетные фонды; погашение кредиторской задолженности и т. д.
2. Инвестиционная деятельность – приток денежных средств: продажа основных фондов нематериальных активов; поступление средств от продажи долгосрочных финансовых вложений; дивиденды, проценты от долгосрочных финансовых вложений; отток денежных средств: капитальные вложения на развитие производства, долгосрочные финансовые вложения.
3. Финансовая деятельность – приток денежных средств: краткосрочные кредиты и займы; долгосрочные кредиты и займы; поступления от продажи векселей и оплаты их должниками; поступления от эмиссии акций; целевое финансирование; отток денежных средств: погашение краткосрочных обязательств; погашение долгосрочных кредитов и займов; выплата дивидендов.

Причина деления деятельности предприятия на три вида – роль каждого из них и их взаимосвязь. Если основная деятельность ориентирована на обеспечение необходимыми денежными средствами всех трех видов и считается основным источником прибыли, то инвестиционная и финансовая призваны способствовать, с одной стороны, активному развитию основной деятельности, с другой – обеспечению ее дополнительными денежными средствами для достижения поставленных целей.

Задание 2

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Непрерывная и дискретная модели распределения денежных потоков». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. В аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Широкое разнообразие и многоплановый характер задач управления систем требуют, соответственно, применения разнообразных математических методов. Однако при всем многообразии задач и методов их решения можно выделить три основные группы моделей.

К первой группе относятся дискретные модели, построенные на основе дискретизации пространственных и временных координат. **Дискретные модели**, обладающие достоинствами численных методов, наиболее универсальны; допускают возможность достаточно наглядной интерпретации результатов; обладают определенной гибкостью при изменении параметров, формы области, граничных условий. Однако дискретные модели требуют значительного объема вычислений; решение нестационарных задач обработки получается немонотонным, что затрудняет последующую обработку результатов.

Вторую группу составляют непрерывные модели, которые строятся на аналитических функциях, описывающих различные зависимости выходных параметров от внешних данных, воздействий, управлений, одних параметров от других и т. д. Такие модели удобны для решения оптимизационных задач; кроме того, монотонность решения упрощает обработку результатов. Однако точные аналитические зависимости могут быть заданы или получены для ограниченного круга задач.

Достоинства первых двух групп могут быть использованы в моделях третьей группы - так называемых дискретно-непрерывных моделях (ДНМ). Такое название исходит из сочетания дискретных и непрерывных представлений как в пространственно-временных координатах, так и в пространстве решений. Здесь возможны различные варианты. Например, решение может быть представлено в виде непрерывной в пространственных координатах функции, коэффициенты которой вычисляются в каждом временном шаге, либо наоборот - в каждой точке дискретной области определяется непрерывная во времени функция. Во многих случаях решение конструируется в виде дискретного набора непрерывных функций.

Кроме указанных случаев, сочетание дискретных и непрерывных представлений часто целесообразно при исследовании многоуровневых моделей. При общей дискретной обстановке задачи решение для отдельных, более низших, иерархических уровней модели может быть представлено в виде непрерывных функций.

Другой аспект использования дискретно-непрерывных представлений - аппроксимация аналитической зависимости множества дискретных значений функций, которые являют собой либо окончательный результат решения задачи, либо результат промежуточного этапа и последующее использование зависимостей на следующих этапах или исследование других моделей.

Модели денежных потоков

Для того чтобы описать взаимодействие банков с корпоративными клиентами и организациями необходимо также первоначально определиться с тем, что мы получаем в качестве базового компонента - сущности операций и взаиморасчетов - а именно созданием модели совершения денежного товарооборота, который клиент использует в банковской среде. Эта модель есть основной по той причине, что на её основе будут согласно специальных методов математической статистики специально подсчитаны некоторые функции. Для того чтобы описать работу действующей модели мы начнём со следующего описания характеристик денежного потока совершаемого клиентом в банке. Денежный поток клиента в банке есть динамика изменения объемов его денежных ресурсов в банке. Формой фиксации этой динамики являются различные счета клиента в банке, на которых фиксируются доходы и расходы клиента по различным финансовым операциям. Изменение счетов происходит под влиянием двух основных групп факторов: обусловленных логикой бизнеса клиента и совокупностью договоров клиента с банком. Различные внешние причины приводят к необходимости выделения тех или иных

периодов в описании денежного потока. В частности, если возникает необходимость в оценке эффективности взаимодействия клиента с банком, то указывается один или несколько равных по протяженности периода, для которых вычисляются показатели эффективности - величины, которые функционально зависимы от наличия средств на счетах. Показатели эффективности - это, по сути, форма представления агрегированной информации о денежных потоках клиента, предназначенная для обоснования управленческих решений по различным аспектам развития взаимоотношений банка с клиентом. Выражение определяет совокупность математических моделей, которая в зависимости от вида и свойств, входящих в него параметров может быть классифицирована различным способом. Приведем некоторые примеры. Класс апостериорных моделей включает модели потоков, уже состоявшихся в действительности (время анализа T_a больше T_k). Класс прогнозных моделей включает модели потоков, ожидающихся в будущем (время анализа T_a меньше T_0). Класс дискретных моделей имеет место тогда, когда параметр t принимает дискретные значения, в противном случае имеем класс непрерывных моделей. Класс стохастических моделей имеет место тогда, когда функции D ($C_{pi}(t)$) являются случайными, в противном случае имеем класс детерминированных моделей. Выбор класса модели определяется постановкой задачи, в интересах которой строится модель. Именно такая модель денежного потока клиента в банке используется в качестве методической базы при разработке методики определения доходности клиента для банка.

Задание 3

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Оценка погрешности методов экспресс-анализа распределения денежных потоков». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. В аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Отбор инвестиционных проектов с использованием методов экспресс-анализа

Для упрощения процедуры предварительного отбора экономически эффективных инвестиционных проектов целесообразно использовать более простые в практическом применении способы отбора, основанные на экономических методах экспресс-анализа [1].

Рассмотрим инвестиционные проекты, денежные потоки которых характеризуются равномерным распределением на фазах инвестирования и функционирования производства (см. рис. 1).

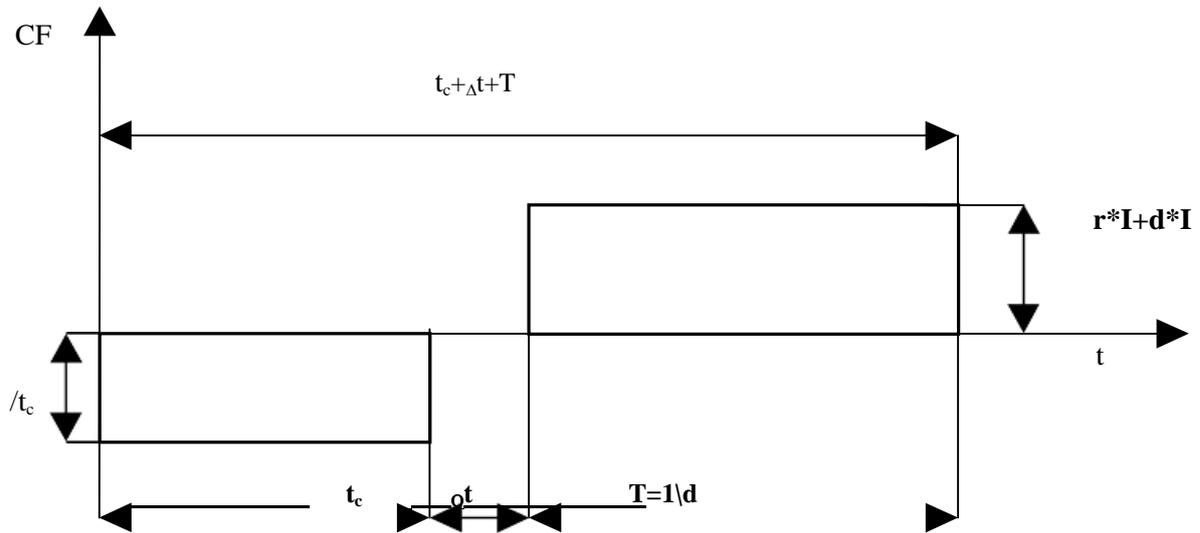


Рис. 1.

где: CF – денежные потоки, возникающие в процессе реализации инвестиционного проекта; t – время (дискретная величина); t_c – длительность инвестиционной фазы проекта; Δt – время выхода проекта на номинальную мощность; T – срок службы оборудования (период амортизации); d – норма амортизации (обратно пропорциональна сроку службы оборудования); I – величина общего объема инвестиций в проект; r – простая норма прибыли; dI – амортизация за период; δ – дисконтный коэффициент.

Для данной дискретной модели распределения денежных потоков, значение основного интегрального показателя NPV рассчитывается как

$$(1) NPV = -\frac{I}{t_c} \sum_{t=1}^{t_c} \frac{1}{(1+\delta)^t} + I(r+d) \sum_{t=t_c+\Delta t+1}^{t_c+\Delta t+T} \frac{1}{(1+\delta)^t}.$$

С использованием свойств аннуитета, условия экономической эффективности инвестиционного проекта – $NPV > 0$ и с учетом замены $T=1/d$ выражение (1) можно заменить на [1]:

$$(2) r + d > (1 + \delta)^{\Delta t} \frac{(1 + \delta)^{1/d} - 1}{(1 + \delta)^{1/d} - 1} \frac{(1 + \delta)^{t_c} - 1}{t_c}.$$

Выражение (2) отражает условие доходности и экономической эффективности инвестиционного проекта

Для нахождения аналитического выражения, определяющего количественную оценку эффективности приравняем NPV нулю и с использованием свойств аннуитета выражение (1) принимает вид:

$$(3) \frac{r+d}{(1+\delta)^{t_c}} * \frac{(1+\delta)^T - 1}{(1+\delta)^{T+\Delta t}} - \frac{(1+\delta)^{t_c} - 1}{t_c} = 0, \quad \delta = IRR.$$

Учитывая, что для крупных реальных инвестиционных проектов продолжительность фазы инвестирования на практике составляет 3-5 лет, выхода проекта на номинальную мощность – 1 год, фазы функционирования производства 15-20 лет, приближенную оценку IRR можно выразить как [2]:

$$(4) \text{ IRR} = (0.75 * (r+d) * t_c + 1)^{1/t_c} - 1.$$

Для получения более точного аналитического выражения IRR используем метод последовательных приближений, где в качестве начальной точки приближения выберем выражение (4). Для этого преобразуем выражение (3) к виду $\delta = \varphi(\delta)$. Проведенный анализ поведения функции $\varphi'(\delta)$ на отрезке допустимых значений δ показал, что для реальных инвестиционных проектов $|\varphi'(\delta)| \leq 0.25$, а при увеличении значения δ $|\varphi'(\delta)|$ стремится к 0,05, что обеспечивает хорошую сходимость итерационного процесса к точному значению IRR. После проведения одной итерации с использованием метода последовательных приближений и соответствующих алгебраических преобразований более точное выражение принимает вид:

$$(5) \text{ IRR} = \frac{0.75 * (r+d) * t_c * ((r+d) * t_c + 1)^{1/d * t_c} - 1}{((r+d) * t_c + 1)^{(d * \Delta t + 1) / t_c * d}}.$$

Оценка погрешности методов экспресс-анализа

Оценки погрешности значений аналитического выражения (5), примененного к реальным инвестиционным проектам, приведены в табл.1.

Таблица 1

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| t_c | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| Δt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| r | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,15 |
| T | 15 | 15 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| IRR точное | 0,1058 | 0,0933 | 0,1059 | 0,0949 | 0,1426 | 0,1244 |
| IRR приближенное | 0,1074 | 0,0958 | 0,1051 | 0,0945 | 0,1425 | 0,1248 |
| Относительная погрешность | 1,51 | 2,68 | -0,76 | -0,42 | -0,07 | 0,32 |
| t_c | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| Δt | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| r | 0,15 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,15 |
| T | 20 | 20 | 15 | 20 | 15 | 20 |
| IRR точное | 0,1418 | 0,1254 | 0,1215 | 0,1051 | 0,1659 | 0,1403 |
| IRR приближенное | 0,1410 | 0,1246 | 0,1182 | 0,1020 | 0,1600 | 0,1362 |
| Относительная погрешность | -0,56 | -0,64 | -2,72 | -2,95 | -3,56 | -2,92 |

Из таблицы 1 видно, что количественные оценки эффективности реальных инвестиционных проектов, полученные с использованием выражения (5) имеют небольшую погрешность.

Рассмотренные методы экспресс-анализа применяются для оценки значений финансово-экономических показателей проекта, характеризующих поток чистых платежей для инвестированного капитала. Вопросы формирования аналитических оценок для собственного капитала проекта требуют дальнейшей разработки.

Заключение

Использование предложенных методов экспресс-анализа позволяет исключать из дальнейшего рассмотрения экономически неэффективные проекты, а также с достаточной степенью адекватности получать количественные оценки эффективности инвестиционных проектов. Предлагаемые модели просты в использовании и требуют минимальный объем информации, характеризующий процесс реализации оцениваемого проекта. Методы экспресс-анализа могут быть использованы на этапе предварительного отбора инвестиционных проектов, удовлетворяющих требуемым критериальным показателям, с целью формирования инвестиционной программы. Процедуру окончательного отбора инвестиционных проектов в программу, проводящуюся на более узком множестве эффективных проектов, можно проводить с использованием инструментальных средств инвестиционного проектирования, таких, например, как Project Expert, ТЭО-ИНВЕСТ, Альт-Инвест и др. Применение аналитических выражений эффективности позволяет производить экспресс-анализ эффективности инвестиционных проектов, значительно сужая множество рассматриваемых инвестиционных проектов, отбрасывая проекты, характеризующиеся выходящими за рамки эффективности критериальными показателями и оставляя для дальнейшего рассмотрения эффективные инвестиционные предложения.

Литература

1. ИВАШКИНА О.О., КАРИБСКИЙ А.В., ШИШОРИН Ю.Р. *Финансово-экономический анализ инвестиционных проектов с учетом факторов риска и неопределенности* // Сборник Трудов ИПУ РАН, т.7, 1999.
2. ЮРЧЕНКО С.С., БАУЛИН И.С. *Количественные методы предварительного отбора инвестиционных проектов* // Материалы X Международной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем». М.: ИПУ РАН, 2002.

Задание 4

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Построение имитационной модели денежных потоков». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. В аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Аналитическая система «Project Expert» как инструментарий разработки проектного решения

Ответом на вызовы финансового кризиса становится моделирование и оценка будущего финансового состояния компании с учетом рисков, устойчивости и ликвидности бизнеса. Подобное бизнес планирование, осуществляемое на постоянной основе, предполагает использование эффективного аналитического инструмента.

Даже в кризисных условиях тотальное сокращение затрат – «резка cost'ов» – риск будущего проигрыша в создании конкурентных преимуществ. Оно ведет к сужению стратегических возможностей и перспектив компании, не позволяя создавать основу будущих денежных потоков. Project Expert — возможность спланировать развитие бизнеса в отсутствие дешевых денег. Сегодня более чем 5000 компаний активно используют Project Expert.

В условиях ограниченных финансов бизнес планирование на Project Expert позволяет «прожить» будущие решения без потери инвестированных средств и обеспечивает: моделирование различных сценариев развития с учетом рисков и параметров экономического окружения; взвешенную оценку потребности в финансировании капитальных вложений и оборотного капитала для каждого периода проекта; анализ возможности для снижения стоимости капитала за счет формирования его оптимальной структуры; оценку проектных рисков, включая риск потери кредитоспособности, ликвидности и финансовой устойчивости; тщательную проработку и экспертизу инвестиционного проекта с позиций всех потенциальных участников. Использование методики UNIDO для разработки и оценки бизнес планов делает отчетность проекта понятной всем заинтересованным сторонам.

Все это значительно увеличивает шансы и на финансирование отдельного инвестиционного проекта и на финансовую эффективность планируемой деятельности всей компании.

Разработка бизнес-планов, оценка и реализация инвестиционных проектов с Project Expert предполагает:

- построение финансовой модели проекта, компании, с учетом экономического и получением прогнозных финансовых отчетов;
- определение на ее основе объемов капитальных вложений и оборотного капитала, необходимых для финансирования проекта;
- разработка стратегии финансирования;

- проектный анализ – оценка инвестиционного проекта, включая количественную оценку проектных рисков, динамики стоимости бизнеса для различных моментов;
- создание бизнес плана, инвестиционного меморандума, других отчетов: задание определенной структуры, подготовка текстовой части, включение в нее необходимой прогнозной финансовой отчетности, графиков и диаграмм;
- внесение корректировок в исходные данные инвестиционного проекта, оценка его эффективности в процессе и по итогам реализации.

Создание бизнес плана компании, оценка различных вариантов развития предприятия, бизнес план расширения действующего или создания нового производства, выход на новые рынки, развитие сбытовой сети, реструктуризация и возможная продажа – все это требует подготовки финансового плана и итоговых отчетов.

Project Expert существенно облегчает процесс бизнес планирования. С помощью Project Expert исходные данные о планируемой операционной деятельности, обеспечивающих ее реализацию вновь создаваемых активах и привлеченных для их финансирования средствах автоматически преобразуются в: прогнозную финансовую отчетность: отчет о движении денежных средств, баланс, отчет о прибылях и убытках, таблицы прогнозных финансовых показателей, показателей эффективности инвестиций, итоговые отчеты бизнес плана.

Результаты моделирования деятельности предприятия отражаются в финансовых отчетах: Отчет о прибылях и убытках, Баланс, план денежных потоков Cash-Flow. Процесс генерации бухгалтерских процедур и формирования отчетных финансовых документов осуществляется в соответствии с международными стандартами бухгалтерского учета.

Project Expert формирует также таблицы показателей эффективности инвестиций и финансовых показателей, включающие следующие группы данных:

- показатели ликвидности - текущая ликвидность, быстрая ликвидность, чистый рабочий капитал и другие показатели, отражающие способность компании удовлетворять претензии держателей краткосрочных долговых обязательств;
- показатели рентабельности - набор коэффициентов, показывающих, насколько прибыльна деятельность компании и насколько эффективно использование различных типов ресурсов;

- показатели деловой активности - позволяют проанализировать, насколько эффективно предприятие использует свои средства, включают набор показателей оборачиваемости различных типов средств, обязательств и т.п.;
- показатели устойчивости - характеризуют финансовую независимость и платежеспособность компании, включают различные представления соотношений между источниками финансирования (коэффициент финансовой независимости, коэффициент покрытия процентов и т.п.);
- инвестиционные критерии, характеризующие стоимость и доходность акций предприятия (прибыль на акцию, P/E, коэффициент покрытия дивидендов и т.п.);
- показатели эффективности инвестиций (дисконтированные Cash-Flow критерии) - чистый приведенный доход, период окупаемости проекта, внутренняя норма рентабельности и другие показатели, используемые для комплексного анализа проекта.

Система Project Expert позволяет в течение небольшого времени разработать финансовую модель компании. Для описания проекта и компании потребуется ввести следующие исходные данные: дату начала и длительность проекта, перечень планируемых к выпуску продуктов и услуг, многоуровневую структуру компании вплоть до каждого подразделения и товара.

Система достаточно гибко подходит к представлению данных о проекте, позволяя либо увязывать все этапы инвестиционной и дальнейшей операционной деятельности, либо описывать эти стадии проекта независимо. При этом оцениваются именно финансовые аспекты инвестиционного плана проекта - стоимость подготовительных работ, используемые ресурсы, создаваемые активы и особенности учета инвестиций. Программа помогает определить этапы работ и установить взаимосвязи между ними, указать используемые ресурсы, необходимые для выполнения этих этапов, порядок их оплаты, капитализировать сделанные инвестиции.

Одной из задач проектного анализа является определение чувствительности финансовой модели предприятия к изменениям различных параметров. Чем шире диапазон параметров, в котором показатели эффективности остаются в пределах приемлемых значений, тем выше запас прочности проекта, тем лучше он защищен от колебаний различных факторов, оказывающих влияние на результаты реализации проекта. Система Project Expert позволяет изучить, как будут изменяться финансовые показатели проекта в зависимости от изменения

общего уровня инфляции, ставок налогов, затрат на персонал, величины сбыта и других исходных данных проекта.

При создании проекта задачей аналитика является поиск наилучшего варианта развития. В Project Expert предусмотрена возможность быстрого создания нескольких вариантов развития предприятия для их сравнения и выбора наилучшего. Для создания нового варианта достаточно задать в процентах величину отклонений исходных данных проекта, например объемов продаж различных продуктов, их цены, ставок налогов и т.п. Допустимо создать любое число вариантов развития и провести их сравнительный анализ не только по финансовым показателям и показателям эффективности инвестиций, но и по всему спектру данных финансовых отчетов, таблиц пользователя, детализации и анализа вариантов. Результаты анализа могут быть представлены в виде графиков.

Имитационная модель денежных потоков обеспечивает возможность проведения анализа проекта с учетом рисков и неопределенностей его выполнения. Мощное, оптимизированное вычислительное ядро системы, способное производить тысячи пересчетов проекта, позволяет использовать для такого моделирования более эффективный, чем упрощенный однопараметрический метод анализа чувствительности, метод Монте-Карло. В Project Expert оценивается степень воздействия случайных факторов на показатели эффективности инвестиций в проект. Программа позволяет определить, какие факторы рассматривать как неопределенные, указав допустимый диапазон случайного изменения значений для каждого из них, задав количество пересчетов проекта со случайными значениями указанных факторов.

Project Expert позволяет контролировать ход выполнения проекта путем актуализации данных. В систему можно ввести актуальные данные о фактических поступлениях и выплатах и просмотреть актуализированный отчет о движении денежных средств. При работе с системой контролируется соответствие планируемого и фактического объема продаж, планируемых и фактических затрат, сумм прибыли, налоговых отчислений и т. д. В результате сравнения исходных и реальных данных автоматически формируется таблица рассогласования движения денежных средств, и вносить необходимые коррективы.

Таким образом, для достижения цели дипломного исследования используются уникальный продукт, разработанный специально для решения управленческих задач в сфере бизнес-планирования, - поможет выбрать один из возможных сценариев развития, программа «Project Expert», которая обеспечивает создание и анализ финансовой модели бизнес-плана.

Тема занятий 2 – «Механизм ранжирования и отбора инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям

Цель: Дать студентам представления о механизмах ранжирования и отбора инновационных и инвестиционных проектов. Рассмотреть такие вопросы, как

Основные специальные методы оценки эффективности вложений в инновации.

Методы, представляющие собой модификацию традиционных схем расчетов.

Метод расчета суммарного значения NPV

Метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов

Задание 1

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Основные специальные методы оценки эффективности вложений в инновации». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. По каждому разделу материала подготовьтесь к дискуссии в аудитории, в аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Рассмотрим сущность эффективности инновационных проектов в общих чертах, а также ответим на вопрос: какие можно выделить виды эффективности инновационных проектов.

Кроме того опишем основные принципы оценки эффективности инновационных проектов.

«Эффективностью» инноваций в общей интерпретации является их «способность привлекать дополнительную прибыль (или экономию) на единицу привлеченных ресурсов». [9, с.44]

Под эффективностью инновационного проекта обычно понимают финансовую отдачу проекта, которая делает его привлекательным для разработчиков, инвесторов и потребителей.

Соответственно, оценка эффективности инновационного проекта основана на сопоставлении связанных с ним результатов и затрат.

В соответствии с общим подходом можно выделить следующие виды эффективности инновационных проектов:

- макроэкономическая;
- общественная;
- бюджетная;
- коммерческая

Под *макроэкономической* эффективностью подразумевают влияние проекта на национальную

и региональную экономику. Она выражается такими показателями, как рост экспорта, количество выданных патентов внутри страны и за рубежом и т.п.

Необходимо отметить, что из-за неопределенности многих результатов инновационных проектов, которые могут проявиться только через отдаленное количество времени и сложностью перевода в количественное выражение, затрудняется оценка общественной эффективности проекта. Примерами результатов могут быть социальные, экологические, демографические и научные результаты инновационных проектов.

Общественная эффективность инновационного проекта оценивается для того, чтобы выяснить насколько данный проект соответствует целям социально-экономического развития общества. С помощью показателей общественной эффективности обычно характеризуют технические, технологические и организационные решения по проекту. “Внешние” эффекты, представляющие собой возможные результаты инновационного проекта, рекомендуется учитывать в количественном выражении с помощью методических рекомендаций и других нормативных документов, если таковые существуют. В отдельных случаях, допускается использование оценок независимых экспертов.

Бюджетная эффективность в общем случае может быть охарактеризована как превышение доходов бюджета, возникающих в результате реализации инновационного проекта (в виде налогов, поступлений от экспорта и т.п.) над расходами бюджета (прямое финансирование, налоговые льготы, инвестиционный налоговый кредит и т.п.), связанными с данным проектом. [9, с.54]

Коммерческая эффективность – это разница между доходами и расходами участников проекта, возникающими вследствие его реализации (чистые денежные потоки по проекту).

Коммерческая эффективность участия в проекте содержит:

- коммерческую эффективность участия компаний в инновационном проекте (эффективность ИП для компаний-участников);
- коммерческую эффективность капиталовложения в акции компании (эффективность для акционеров акционерных компаний, участвующих в инвестиционном проекте);
- коммерческую эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям-участникам ИП, в том числе:
 - региональную и народнохозяйственную эффективность — для отдельных регионов и народного хозяйства РФ;
 - отраслевую эффективность — для отдельных отраслей народного хозяйства, финансово-промышленных групп, объединений организаций и холдинговых структур [18, с. 11].

В России для оценки инноваций и инновационных проектов используются Методические

рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Третья редакция, исправленная и дополненная) утвержденная авторским коллективом академических институтов (Институт системного анализа РАН, Центральный экономико-математический институт РАН и др.). Как и во второй редакции, Рекомендации не описывают точные алгоритмы оценки эффективности, которые могут встретиться на практике.

Все виды эффективности инновационных проектов оцениваются только согласно с общими принципами оценки инвестиционных проектов. При этом отмеченные особенности инновационных проектов учитываются при определении денежных поступлений и затрат по проекту, кроме того при формировании планов реализации проекта и расчете его ожидаемого эффекта.

Задание 2

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Методы, представляющие собой модификацию традиционных схем расчетов». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. По каждому разделу материала подготовьтесь к дискуссии в аудитории, в аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

2.1 Принципы и основные показатели оценки эффективности инновационных проектов

При оценке эффективности инновационных проектов рекомендовано придерживаться следующих основополагающих принципов (или моментов), относящихся к инвестиционным проектам, которые мы вправе применить к инновационным, учитывая их особенности:

- проект рассматривают в течении всей его жизни (от идеи до завершения проекта, т.е. до того, как проект начнёт приносить прибыль);
- оценка должна производиться в несколько этапов, т.е. на различных стадиях реализации проекта его эффективность определяется сначала;
- учет участия всех стейкхолдеров проекта, интересы которых не всегда совпадают;
- учет всех последствий проекта: внешних и внутренних эффектов;
- сравнение “с проектом” и “без проекта” (принцип “with – without”). Смысл принципа звучит так: «Денежный поток проекта равен денежному потоку предприятия с проектом минус поток предприятия без проекта» (Лимитовский М.А.).

Отсюда оценка эффективности инновационного проекта должна производиться

сравнением вариантов “без проекта” и “с проектом”;

- корректное определение денежных потоков. Важен учет реального движения денежных средств – поступлений денег в результате реализации проекта и расходов на разработку и реализацию;
- соблюдение релевантности денежного потока, т.е. относящихся конкретно к данному проекту;
- учет временной стоимости денег: деньги теряют свою покупательную способность, т.е. 1 \$ сейчас в кармане дороже, чем 1 \$, который будет в будущем;
- учет разновременности затрат и приведение их к единому периоду времени – дисконтирование. Этот принцип является одним из важнейших требований при оценке эффективности инновационных проектов;
- учитывание воздействия инфляции, а также возможности использования разных валют;
- учет неопределенностей и рисков. Показатели проекта, полученные в процессе его оценки, носят вероятностный характер. Что может привести к отклонению их в ходе реализации проекта. Поэтому необходимо рассчитывать проект, исходя из различных вариантов и условий реализации проекта.

Отдельные виды эффективности инновационного проекта имеют свои особенности при расчетах:

Для расчета *общественной эффективности* инновационного проекта используются общественные цены или как в западной литературе еще называют экономические или теневые цены. Это означает превращение рыночных цен в общественные, для этого используются специальные методики. Например, проще всего осуществляется конверсия для товаров внешнеторгового оборота (т.е. тех, которые могут реально экспортироваться или импортироваться). За основу принимаются цены CIF и FOB.

Цена СИФ (CIF – Cost, Insurance, Freight) включает затраты производителя, а также затраты по доставке товара в «порт отгрузки» (Cost), к которым добавляются затраты на международные перевозки (Freight) и стоимость их страхования (Insurance). Цена FOB (FOB – Free on Board) соответствует затратам иностранного покупателя, получающего свой товар на таможенной границе государства–продавца. Для всех товаров внешнеторгового оборота, а также для аналогичных им товаров внутреннего производства при расчете показателей общественной эффективности следует использовать эти цены.

Необходим учет не только применения инноваций, но и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Оптимальные сроки службы и режимы эксплуатации новой техники, которые устанавливаются в оптимизационных расчетах, целесообразно представлять для включения в официально утверждаемые нормативные документы.

В случае расчета *бюджетной эффективности* инновационных проектов сопоставляются NPV бюджета «с инновацией» и «без инновации». В этом случае производится учет расходов на государственную поддержку проекта, а также поступления от стейкхолдеров проекта.

Расчеты *коммерческой эффективности* инновационных проектов проводится в интересах внедряющих предприятий. Если внедряющих предприятий несколько, то коммерческая эффективность рассчитывается отдельно для каждого предприятия.

Интересы и цели других стейкхолдеров инновационного проекта обычно принято учитывать при установлении ТЭО:

- цели и интересы *разработчика* нововведения учитываются при определении сроков и масштабов применения данного нововведения и расходов реализующей компании на финансирование разработки, приобретение необходимых для применения нововведения патентов, лицензий, ноу-хау и т.д.;
- цели и интересы компании, *производящей новые машины*, оборудования, или *строительство* зданий, сооружений, а также судов с новым инженерным обеспечением, принимаются в расчет при установлении сроков начала применения данных основных средств, масштабов их использования и расходов на их приобретение. Таким образом изготовление и строительство отмеченных основных средств являются эффективными для соответствующих компаний. При необходимости, эффективность изготовления (производства, строительства) новых товаров можно оценить в соответствии с общими положениями Рекомендаций [18, с.153].

Если при сопоставлении расчетов общественной и коммерческой эффективности инновации выясняется, что эффект для внедряющей компании имеет отрицательный знак или например, объемы применения инновации для общества и компании сильно отличаются, возникает основание для государственной поддержки инновационного проекта.

Эффективность инновационного проекта также может зависеть от момента его реализации из-за изменения цен на потребляемые при производстве конечной продукции.

Основные показатели оценки эффективности инновационных проектов

Для оценки эффективности инновационных проектов используются следующие основные показатели:

1. Стоимость проекта (величина капитальных затрат на реализацию проекта).
2. Чистая текущая стоимость - сумма дисконтированных чистых денежных потоков, относящихся к инновационному проекту:

$$NPV = \sum_{t=0}^T NCF_t \times (1+r)^{-t}, \quad (1)$$

где NPV - чистая текущая стоимость проекта, t - период, за который рассчитывается денежный поток (по умолчанию - 1 год), T - срок реализации проекта; NCF_t — чистый денежный поток за период t ; r — требуемая рентабельность капитальных вложений (процентная ставка).

3. Рентабельность (отдача капитальных вложений, требуемая владельцем капитала).
4. Внутренняя норма доходности - максимальная процентная ставка, которую может генерировать сам проект.
5. Срок окупаемости капитальных вложений

Данные методы обычно применяют для анализа инвестиций. Оценивание инновационных проектов с точки зрения вложений является сложной задачей, поскольку они связаны с неопределенностью. Проблема заключается в том, что сводится ли неопределенность инвестиционного проекта к рискам, потому что риск может подчиниться конкретному закону распределения вероятностей и, в принципе, управляем.

Задание 3

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Метод расчета суммарного значения NPV». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. По каждому разделу материала подготовьтесь к дискуссии в аудитории, в аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Понятие дисконтирования и NPV

Простыми словами, **NPV это доход**, который получит владелец проекта за период планирования после того, как заплатит все налоги, выплатит заработную плату, оплатит все соответствующие текущие затраты и рассчитается с кредитором (инвестором), включая проценты (или с учетом дисконтирования). Например, за 10 лет планирования выручка

предприятия составила 5,57 млрд. руб. Сумма налогов и всех затрат составит 2,21 млрд. руб. Соответственно, сальдо от основной деятельности в этом случае составит 3,36 млрд. руб., Однако это еще не доход, так как из этих средств должны быть возвращены первоначальные инвестиции. Например, 1,20 млрд. руб. Для упрощения примем, что данный проект финансируется за счет средств инвестора по нулевой ставке дисконтирования. В этом случае доход владельца проекта, или NPV, составит 2,16 млрд. руб. за 10 лет планирования. Важно отметить, что если увеличить период планирования, вместе с ним возрастет и размер NPV. При разработке бизнес-плана этот параметр важен тем, что он показывает, на какой реальный доход может рассчитывать инициатор проекта.

Западные экономисты предлагают нам следующее определение понятия **NPV** (Net Present Value, или чистая приведенная стоимость). Это мера, используемая для помощи в принятии решения о предоставлении или отказе от инвестирования. «Чистая» означает, что в стоимость включены и затраты, и прибыль от предоставленных инвестиций. Чтобы вычислить чистую стоимость (NPV), западные финансисты предлагают сначала суммировать всю ожидаемую прибыль от инвестиций на протяжении всего периода финансового анализа проекта. После этого добавить к получившейся сумме все ожидаемые по проекту затраты. Тогда определить, чего эта будущая выгода и будущие затраты по проекту стоят теперь, регулируя будущий поток наличности, используя соответствующую учетную ставку. Тогда вычтите все затраты по проекту от возможной прибыли по проекту. Если после этого NPV отрицателен, то инвестиции не могут быть оправданы ожидаемыми доходами. Если NPV положителен, это повод принять решение о предоставлении инвестиций. Но прежде чем предоставлять инвестиции, рекомендуется сначала сравнить сумму полученного NPV с ожидаемыми доходами от альтернативных инвестиционных проектов.

И действительно, в экономической теории широко используются важнейшие понятия «дисконтирование» и «дисконт». Эти понятия, как и многие другие, имеют несколько конкретных значений (смыслов), используемых в разных ситуациях. Слова «дисконтирование» и «дисконт» образованы от английского составного слова discount. В данном случае слово count переводится как считать и итог(результат подсчета), а приставка dis употребляется в смысле уменьшения или скидки с чего-либо. В результате получаем, что общий смысл слова «дисконтирование» - процедура уменьшения размера какой-либо величины (итога, результата расчета), а слово «дисконт» означает «сумма скидки» или просто «скидка» (например, сумма, на которую уменьшается цена товара для конкретного покупателя, чтобы заинтересовать его).

Однако посмотрим, как рассчитывается значение NPV на примере. Допустим, магазин объявил о распродаже остатков партии товара со скидкой (дисконтом) 20 %. Если номинальная

(первоначальная) цена товара равна 1000 рублей (100 %), то дисконт (сумма скидки с номинальной цены товара) равен 20 % или 200 рублей, а дисконтированная цена товара (цена после уценки) составит $100 \% - 20 \% = 80 \%$ или 800 рублей.

Ниже Вы можете скачать файл с расчетом NPV и самостоятельно провести калькуляцию для своего проекта:

Другой близкий по смыслу случай. Предприятие хочет купить у поставщика станок за 80 тысяч долларов, но расплатиться сможет только через год. Предприятие может в обмен на станок передать поставщику переводной вексель на 100 тысяч долларов с обязательством через год уплатить указанную сумму любому предъявителю этого векселя. Здесь дисконт векселя составляет 20 тысяч долларов или 20 % от его номинальной цены.

Вместо выдачи векселя предприятие может взять в банке кредит на ту же сумму 80 тысяч долларов под 25 % годовых и через год уплатить 100 тысяч долларов, обеспечивая банку рост его капитала в 1,25 раза ($80 \cdot 1,25 = 100$). В обоих случаях компенсация за годовую задержку платежа составляет 20 тысяч долларов. Но получатель векселя называет эту компенсационную доплату дисконтом при ставке 20 % от номинальной цены векселя (100 тысяч долларов), а банкир называет такую же доплату в 20 тысяч долларов суммой процентов за кредит при ставке 25 % от величины кредита (80 тысяч долларов).

Здесь процентная ставка дисконта D (20 %) и процентная ставка кредита P (25 %) связаны между собой и с коэффициентом роста капитала $C = 1 + P$ (1,25) простыми соотношениями:

$$C = 1 + P = 1 / (1 - D), \quad P = C - 1 = D / (1 - D), \quad D = 1 - 1 / C = P / (1 + P).$$

Величина $Cd = 1 - D = 1 / C = 1 / (1 + P)$ называется коэффициентом дисконтирования ($Cd < 1$, так как $D > 0$) или коэффициентом уменьшения величины будущего платежа K_1 для приведения его стоимости к величине K_0 , эквивалентной сегодняшней сумме денег: $K_0 = Cd \cdot K_1$. Следует обратить внимание, что при дисконтировании кредитный процент P называют процентом дисконтирования $Pd = P$, который нельзя путать с процентной ставкой дисконта D !

Во всех бизнес-планах широко применяется величина NPV (Net Present Value = чистая приведенная стоимость на момент начала финансирования проекта), которая равна условной стоимости алгебраической суммы инвестиций (со знаком «минус») и денежных поступлений (со знаком «плюс») инвестору, приведенных к моменту начала инвестирования проекта. Здесь термин дисконтирование означает экспоненциальное уменьшение ценности будущих поступлений денег с течением времени с точки зрения инвестора. Любой капиталист хочет, чтобы его капитал рос по экспоненте, то есть приносил желаемый годовой процент P прироста ΔK его капитала K , то есть $\Delta K = P \cdot K$ или $K_1 = (1 + P) \cdot K_0 = C \cdot K_0$ или $K_0 = K_1 / C$. Это значит, что для инвестора его капитал через год K_1 будет как бы дешевле своей величины в $C = (1 + P)$ раз, и поэтому K_1 будет равноценен его сегодняшней величине K_0 . Инвестор считает, что его будущие поступления Π_n через n лет как бы дешевле своих величин в C^n раз (это известное утверждение капиталистов – «будущие деньги дешевле сегодняшних»), поэтому для него сумма дисконтированных поступлений равна $\Pi = \sum (\Pi_n / C^n)$. Если сумма дисконтированных поступлений Π окажется равной вложенной в начале проекта сумме инвестиций K_0 , то инвестор скажет, что он получит ровно столько же, сколько вложил. А в действительности инвестор получит больше, обеспечив нужный темп экспоненциального роста своего капитала (выше темпа роста инфляции).

По своему определению, величина $NPV = \Pi - K_0 = \sum (\Pi_n / C^n) - K_0$.

Если $NPV < 0$, то инвестор скажет, что он получит меньше вложенного, и на этом основании откажется от финансирования предложенного ему инвестиционного проекта.

Если $NPV > 0$, то инвестор скажет, что он получит больше вложенного, и это его премия за риск и правильный выбор инвестиционного проекта.

Задание 4

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. По каждому разделу материала подготовьтесь к дискуссии в аудитории, в аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Метод бесконечного цепного повтора

Оценка проектов с неравным сроком действия может быть достаточно затруднительной, особенно если сроки реализации проектов значительно отличаются. В этом случае применение [метода цепного повтора](#), описанного в предыдущем параграфе, может потребовать осуществления значительного объема расчетов. Однако **метод бесконечного цепного повтора**, который строится на предположении, что каждый из рассматриваемых проектов реализуется бесконечное количество раз, позволяет значительно уменьшить объем проводимых расчетов.

Рассчитать чистую приведенную стоимость каждого из рассматриваемых проектов, при условии их бесконечного повторения, можно воспользовавшись следующей формулой:

$$NPV_i^\infty = NPV_i \cdot \frac{(1 + k_d)^{N_i}}{(1 + k_d)^{N_i} - 1}$$

где NPV_i – чистая приведенная стоимость i -го проекта;

k_d – ставка дисконтирования;

N_i – срок реализации i -го проекта.

Чтобы лучше разобраться в применении метода бесконечного цепного повтора на практике, рассмотрим его на следующем примере.

[Корпорация](#) рассматривает возможность реализации двух из трех доступных проектов, при этом срок реализации Проекта А составляет 3 года, Проекта Б 4 года, а Проекта В 5 лет. [Денежные потоки](#) по каждому из проектов представлены в таблице, а средневзвешенная стоимость капитала корпорации составляет 11%.

| | Первоначальные инвестиции, у.е. | Денежные потоки по годам, у.е. | | | | |
|----------|---------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | 1000 | 500 | 450 | 400 | X | X |
| Проект Б | 1000 | 250 | 330 | 410 | 500 | X |
| Проект В | 1000 | 300 | 320 | 400 | 310 | 220 |

Чтобы провести первоначальную оценку каждого из проектов необходимо рассчитать их чистую приведенную стоимость, воспользовавшись следующей формулой:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1 + k_d)^t}$$

где CF_t – денежный поток за период t ;

k_d – ставка дисконтирования, в качестве которой используется стоимость капитала, привлекаемого для финансирования проекта;

N – срок реализации проекта.

Чистая приведенная стоимость Проекта А составляет 108,16 у.е., Проекта Б 122,21 у.е. и Проекта В 157,23 у.е.

$$NPV_A = -1000 + 500/(1+0,11)^1 + 450/(1+0,11)^2 + 400/(1+0,11)^3 = 108,16 \text{ у.е.}$$

$$NPV_B = -1000 + 250/(1+0,11)^1 + 330/(1+0,11)^2 + 410/(1+0,11)^3 + 500/(1+0,11)^4 = 122,21 \text{ у.е.}$$

$$NPV_C = -1000 + 300/(1+0,11)^1 + 320/(1+0,11)^2 + 400/(1+0,11)^3 + 310/(1+0,11)^4 + 220/(1+0,11)^5 = 157,23 \text{ у.е.}$$

Поскольку все из рассматриваемых проектов имеют положительную чистую приведенную стоимость, то реализации каждого из них в отдельности была бы приемлемой для компании. Однако все они предполагают разный срок реализации, поэтому их сравнение по показателю NPV является некорректным.

В этом случае можно применить метод бесконечного цепного повтора, который строится на предположении, что все проекты будут повторены бесконечное число раз. При соблюдении этого предположения чистая приведенная стоимость Проекта А составит 402,36 у.е., Проекта Б 358,12 у.е., Проекта В 385,76 у.е.

$$NPV_A^\infty = 108,16 \cdot \frac{(1+0,11)^3}{(1+0,11)^3 - 1} = 402,36 \text{ у.е.}$$

$$NPV_B^\infty = 122,21 \cdot \frac{(1+0,11)^4}{(1+0,11)^4 - 1} = 358,12 \text{ у.е.}$$

$$NPV_C^\infty = 157,23 \cdot \frac{(1+0,11)^5}{(1+0,11)^5 - 1} = 385,76 \text{ у.е.}$$

При условии, что корпорация имеет возможность реализовать только два из трех возможных проектов, наиболее предпочтительными являются Проект А и Проект В, поскольку метод бесконечного цепного повтора показал у них большую чистую приведенную стоимость, чем у Проекта Б.

Литература:

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (третья редакция). Официальное издание.— М.: Экономика. 2004.

Тема занятий 3 – «Учет факторов риска и инфляции при оценке и отборе инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям

Цель: Дать студентам понятие и сведения о факторах риска и инфляции при оценке и отборе инновационных и инвестиционных проектов

Методика корректировки элементов денежного потока или коэффициента дисконтирования на индекс инфляции (i).

Методика, предусматривающая корректировку всех факторов (в частности, объема выручки и переменных расходов), влияющих на денежные потоки проектов

Задание 1

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет подберите информацию и напишите обзор на тему «Метод расчета суммарного значения NPV». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю. По каждому разделу материала подготовьтесь к дискуссии в аудитории, в аудитории проведите обсуждение результатов с их демонстрацией в презентации Power Point.

Учет рисков и неопределенностей при оценке эффективности инновационных проектов

Риск определяется как преодоление неопределенности в ситуации неизбежного, т.е. обязательного, выбора. В ситуации риска, как правило, оцениваются следующие важные моменты:

- вероятность получения запланированных положительных результатов;
- вероятность получения нежелательных результатов;
- вероятность неследования поставленным целям;
- возможные благоприятные и неблагоприятные исходы действий [9, с.62].

Риск в инновационном предпринимательстве предполагает потери, связанные с инвестированием в изготовление новых товаров и услуг, в создание новой техники и технологии (которые необязательно могут иметь спрос на рынке), а также в проектировании решений, связанных с управлением (есть вероятность, что данные решения и могут не принести ожидаемых результатов) [23, с.156].

Согласно стандартам ИСО 9004:2000, введенными с 2001 г., предприятие, проектируя и/или разрабатывая новые продукты или процессы, должно учитывать такие важные моменты как, жизненный цикл, надежность, безопасность, пригодность к восстановлению, эргономику, внешнюю среду, утилизацию и т.д. Компания должна дать гарантии заинтересованным

сторонам, что их запросы могут быть удовлетворены.

Риски оцениваются с целью определения их факторов появления, а результаты позволят предотвратить данные риски.

В качестве причины возникновения рисков выступают неопределенности, которые присутствуют в любом проекте. Риски бывают двух видов: «известные» и «неизвестные». Известными рисками называют риски, которые уже определены и оценены, и для которых возможно планирование. Неизвестные риски, наоборот, не определены, кроме того, они не могут быть спланированы. Тем не менее, в таких случаях менеджеры могут спрогнозировать риски, исходя из прошлых опытов.

Согласно версии PMBOK управление рисками представляет собой процессы, связанные с определением, анализом рисков и принятием оптимальных решений, связанных с максимизацией положительных и минимизацией отрицательных итогов наступления рисков. Процесс управления рисками проекта имеет следующие этапы:

1. Планирование управления рисками связано с выбором подходов и планирования деятельности по управлению рисками проекта.
2. Определение рисков – идентификация рисков, которые могут оказать влияние на инновационный проект, и документирование их характеристик.
3. Качественная оценка рисков – качественный анализ рисков и обстоятельств их возникновения в целях определения их влияния на результаты данного проекта.
4. Количественная оценка представляет собой количественную оценку вероятностей появления и влияния исходов рисков на инновационный проект.
5. Планирование реагирования на риски определяет процедуры и способы по ослаблению негативных исходов рисков событий, а также использованию всевозможного превосходства.
6. Мониторинг и контроль рисков – это прогноз рисков, детерминирование не исчезающих рисков, осуществление программы управления и контроля за рисками проекта, а также оценка эффективности мероприятий по сокращению рисков.

Вышеперечисленные процедуры взаимосвязаны не только друг с другом, но и с другими процедурами. Одна процедура в проекте выполняется один раз. Несмотря на то, что указанные процедуры рассматриваются как отдельные элементы с точно указанными отличительными особенностями, при использовании они могут соответствовать и взаимодействовать друг с другом.

По сравнению с инвестиционными проектами, инновационные проекты имеют высокую долю риска. Для них также свойственны специфические риски, не характерные другим проектам. Риски инновационного проекта делятся на:

- риски ошибочного выбора инновационного проекта;

- риски, связанные с необеспечением необходимым объемом финансирования;
- риски несоблюдения сроков проекта;
- маркетинговые риски текущих обеспечений по инновационному проекту;
- маркетинговые риски сбыта по проекту;
- риски невыполнения условий хозяйственных договоров и соглашений;
- риски возникновения незапланированных расходов и сокращения прибыли;
- риски повышения конкуренции;
- риски, которые связаны с предоставлением прав интеллектуальной собственности по инновационному проекту;
- риски, связанные с конфликтами с законами и общественностью и т.д.

Эта группировка точно раскрывает основные риски, характерные инновационным проектам.

Кроме того, имеются иные классификации рисков: согласно М.А. Лимитовскому существуют еще и технологические риски (наравне с рыночными, финансовыми, законодательными, политическими, экологическими, кредитными рисками, операционными, а также с риском неплатежеспособности).

Технологические риски объясняются тем, что при вложении средств в основные фонды любой отрасли образуется неопределенность, обусловленная особенностями технологического процесса, и эта неопределенность не всегда связана с техническими факторами (неполадки с техникой, поломка оборудования и т.д.). Черты производства и технологии определяют также и совокупность расходов, выбор поставщиков, подрядчиков, оборотного капитала. Технологический риск чреват тем, что возможна потеря средств на строительство и монтаж оборудования, на приобретение лицензии и ноу-хау, вложенных в период развития инвестиционного объекта.

Технологический риск имеет следующие виды:

1. Риск ошибки в определении запасов, сырья, ресурсов. Данные виды капитала по разным причинам могут быть недоступными. Тем самым при замене могут повыситься расходы и сократится отдача от использования основного капитала.
2. Риск ошибки в оценке качества труда работников и риск нарушения условий его функционирования.
3. Риск, характеризующий технологический процесс. Данный риск очень велик для проектов, которые соотносятся с введением новой техники, в силу

вероятности задержек поставки, монтажа, ввода в действие основных фондов и других причин. Поэтому могут появиться неожиданные расходы, которые могут привести к невозможности воплощения проекта.

4. Риск неправильного выбора поставщиков и подрядчиков. Данный риск обусловлен ненадежными компаньонами, злоупотреблением своей монопольной позицией. Необходимо заключать такие сделки, в которых не предусмотрены задержки и иные условия невыполнения контракта. Иначе могут осуществиться непредвиденные финансовые вложения в дебиторскую задолженность.

Американскими специалистами предлагается подход для оценки технических инноваций.

Эффективность реализации данных инноваций можно решить по следующей схеме:

где P – объем продаж новой продукции за один год; C – продажная стоимость продукции; T – жизненный цикл нового товара; P_t – вероятность технического успеха; P_k – вероятность коммерческого успеха; E_3 – общий объем издержек на реализацию продукта, в том числе и расходы на разработку, освоение продукции и текущие производственные затраты.

$$\mathcal{E} = \frac{P * C * T * P_t * P_k}{E_3} \quad (1)$$

Вероятность технического и коммерческого успеха определяется в зависимости от класса продукции (таблица 2).

Таблица 2

Факторы, влияющие на оценку вероятности успеха проекта

| Фактор | Описание изобретения | | |
|-----------------------------|--|---|--|
| | Класс 1 (P=0,8) | Класс 2 (P=0,6) | Класс 3 (P=0,4) |
| Информационный | Изделие хорошо известно и оценено | Требования к изделию определены, но характеристики - лишь в общих чертах | Изделие на стадии проекта, требования известны лишь в общих чертах |
| Производственно-технический | Обычный производственный процесс. Можно использовать существующее оборудование | Необходимы некоторые новые технологии и модернизация производственного процесса | Необходима значительная исследовательская и экспериментальная работа |
| Юридический | Фирма имеет преимущество в патентах и лицензиях | Относительно свободная возможность использовать патенты и лицензии | Преимущественное положение в патентах и лицензиях имеют конкуренты |
| Кадровый | Персонал - специалисты в данной области | Специалисты такого же уровня, как у конкурентов | Отсутствие опыта работы в данной области |

После того как проанализированы риски инновационного проекта стейкхолдеры должны сделать следующие выводы:

- ✓ о принятии решения реализации проекта или отказе от него;
- ✓ о выделении в рамках бюджета проекта средств, которые позволят снизить риск до оптимального уровня, который отвечает требованиям инвестора (кредитора);
- ✓ о распределении рисков по значимости в целях выделения средств на их сокращение.

Итоги оценки эффективности и риска необходимы для отбора проекта с целью дальнейшего его совершенствования.

Анализ проектов в условиях инфляции

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо по возможности учитывать влияние инфляции. Это можно делать корректировкой на индекс инфляции (i) либо будущих поступлений, либо ставки дисконтирования.

Наиболее корректной, но и более трудоемкой в расчетах является методика, предусматривающая корректировку всех факторов, влияющих на денежные потоки сравниваемых проектов. Среди основных факторов: объем выручки и переменные расходы. Корректировка может осуществляться с использованием различных индексов, поскольку индексы цен на продукцию коммерческой организации и потребляемое сырье могут существенно отличаться от индекса инфляции. С помощью таких пересчетов исчисляются новые денежные потоки, которые и сравниваются между собой с помощью критерия NPV. Более простой является корректировка ставки дисконтирования на индекс инфляции, вычисляемая по следующей формуле:

$$p = r + i + r * i = r + i, \quad (3.13),$$

где: p ? ставка дисконтирования с учетом риска;

r ? обычный коэффициент дисконтирования;

i ? индекс инфляции.

Значительную роль при анализе инвестиционных проектов также играет фактор риска. Так как основными характеристиками инвестиционного проекта являются элементы денежного потока и ставка дисконтирования, то учет риска осуществляется поправкой одного из этих параметров. Существует несколько подходов:

1. Имитационная модель учета риска..

Представляет собой корректировку денежного потока с последующим расчетом NPV для всех вариантов (анализ чувствительности). Методика анализа в этом случае такова:

по каждому проекту строят три его возможных варианта развития: пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический;

по каждому из вариантов рассчитывают соответствующий NPV;

для каждого проекта рассчитывается размах вариации NPV по формуле: $R(NPV) = NPV_0 - NPV_p$;

$$(3.14);$$

проект с большим размахом вариации считается более рискованным.

2) Методика построения безрискового эквивалентного денежного потока.

В основу данной методики заложены идеи, развитые в рамках теории полезности и теории игр. В частности, Дж.Фон Нейман и О.Моргенштерн показали, что принятие решений, в том числе и в области инвестиций, с помощью критериев, основанных только на монетарных оценках, не является, безусловно, оптимальным – более предпочтительно использование специальных критериев, учитывающих ожидаемую полезность того или иного события. Рассматривая поэлементно денежный поток рискованного проекта, инвестор в отношении его пытается оценить, какая гарантированная сумма потребуется ему, чтобы быть индифферентным к выбору между этой суммой и ожидаемой величиной k-го элемента потока.

Графически отношение к риску выражается с помощью кривых безразличия (индифферентности).

3) Методика поправки на риск ставки дисконтирования.

Такая методика предполагает введение поправки к ставке дисконтирования:

устанавливается исходная стоимость капитала CC (или WACC), предназначенного для инвестирования;

определяется премия за риск, ассоциируемый с данным проектом, для каждого из проектов (rab);

рассчитывается NPV со ставкой дисконтирования $r = CC + rab$;

проект с большим NPV считается предпочтительным.

Из рассмотренных методов учета риска такой метод пользуется большей популярностью. В этом случае работать с относительными показателями удобнее и ввести поправку к ставке дисконтирования легче, чем рассчитать безрисковые эквиваленты.

Тема занятий 4 – «Методы оценки индивидуальной ставки дисконта для инновационных и инвестиционных проектов». – Практические занятия с указаниями по самостоятельной работе по заданиям

Цель: дать студентам понятие и сведения о методах оценки индивидуальной ставки дисконта.

Рассмотреть вопросы: Метод учета прироста рыночной стоимости организации и сумм выплачиваемых дивидендов.

Применение критерия чистой текущей стоимости (NPV) как оценочного критерия, отражающего реальный экономический эффект инвестиций в инновации.

Расчет индивидуальной нормы прибыльности инвестиций

Задание 1

Изучите самостоятельно следующий материал и на его основе с помощью поиска в интернет дополнительных материалов подберите информацию и напишите обзор на тему «Методы оценки индивидуальной ставки дисконта для инновационных и инвестиционных проектов». Задание выполняется индивидуально и сдается преподавателю.

Индивидуальная ставка дисконта по проекту

Для оценки индивидуальной (применимой конкретно для данного инвестиционного проекта) ставки дисконта обычно применяют два альтернативных метода — так называемую «модель оценки капитальных активов» (capital assets pricing model) и метод кумулятивного построения ставки дисконта [3,19, 8].

Модель оценки капитальных активов («модель оценки финансовых активов») предполагает следующую структуру индивидуальной ставки дисконта (i) по проекту (как сама эта ставка, так и все ее составляющие берутся в расчете на один период — год, квартал, месяц — в зависимости от того, каков размер единичного периода t в конкретном инвестиционном расчете): i

$$= R + \beta (R_M - R) + \gamma + \delta, \quad (11.42)$$

где R_M — средняя доходность несудных инвестиций в экономике (оценивается по средней доходности акций на фондовом рынке); R — номинальная безрисковая ставка ссудного процента; $(R_M - R)$ — рыночная премия за риск несудного инвестирования при отсутствии безусловных долговых обязательств заемщика; γ — дополнительная премия за риск инвестирования в закрытую компанию, если инвестиционный (инновационный) проект осуществляется именно такой фирмой; δ — дополнительная премия за риск инвестирования в

малый бизнес, если реализующее инвестиционный (инновационный) проект (ИнП) инновационное предприятие (ИП) является малым (обе указанные дополнительные премии обычно выставляют на уровне до 5%); β — коэффициент (для сокращения называемый иногда коэффициентом «бета»), измеряющий относительный уровень специфических рисков рассматриваемого проекта по сравнению со средними рисками инвестиционных проектов того же типа (рискованности акций данного ИП по сравнению с рискованностью акций на фондовом рынке в целом, рискованности доходов по данной продуктовой линии по сравнению с продуктами, являющимися наиболее близкими аналогами).

Ставку дисконта рассчитывают по приведенной выше формуле, если главными факторами риска для ИнП являются риски внешней среды, т. е. отраслевой риск (риск конкуренции, изменчивости спроса, конъюнктуры предложения необходимых покупных ресурсов, риск контрактации с типичными для отрасли контрагентами) и страновой риск. Отраслевой риск при этом отражается коэффициентом β , а страновой риск — среднерыночной доходностью r_t , а также самой безрисковой ставкой r_f , если ее устанавливают на уровне средневзвешенной доходности к погашению государственных долгосрочных облигаций.

Величины K_t и K характеризуют страновой риск в той мере, в какой общий уровень текущих цен на акции и долгосрочные государственные облигации разных выпусков повышается при уменьшении странового риска в восприятии инвесторов (тогда показатели r_t и r_f соответственно падают) и понижается в противном случае (увеличивая значения r_t и r_f).

Если номинальную безрисковую ставку r_f невозможно установить как величину, наблюдаемую на рынке долгосрочных государственных облигаций (когда, например, долгосрочных государственных облигаций, обращающихся на рынке, просто нет или они есть, но номинированы в иностранной валюте, в то время как денежные потоки по ИнП спланированы в рублях), то эту ставку рассчитывают по формуле И. Фишера на основе суммы среднегодовых ожидаемых за период X , (соответствующий сроку ИнП) реальной безрисковой ставки процента и инфляционных ожиданий [1]:

$$r = r_f + \beta + \beta X, \quad (11.43)$$

r_f — реальная (без учета компенсации за инфляцию) безрисковая ставка ссудного процента (ставка реальной доходности ссуд, «очищенная» от иллюзорных доходов, всего лишь покрывающих инфляционный рост цен); β — инфляционные ожидания за период 1 (средние за срок T полезной жизни проекта; подчеркнем, что релевантными, т. е. относящимися к делу,

здесь являются именно инфляционные ожидания применительно к будущим денежным потокам, а не фактически имевшая место инфляция).

Формула Фишера выводится из следующего элементарного утверждения: при инвестировании в условиях инфляции одной денежной единицы на один период I инвестор ожидает, что она как минимум принесет доход, равный $(1 + Я)$ или, что то же самое, $(1 + r) \times (1 + v)$. Иначе говоря,

$$(1 + Я) = (1 + r) \times (1 + v). \quad (11.44)$$

Это означает, что минимально допустимый доход должен обеспечить как приращение инвестированной денежной единицы на реальную ставку процента, так и индексирование этого прироста на ожидаемую за данный будущий период инфляцию.

Существует два подхода к определению численных значений взаимосвязанных величин реальной безрисковой ставки ссудного процента, номинальной ставки этого процента и инфляционных ожиданий за один будущий период t [6, 26].

Первый подход предполагает, что эти величины на будущее (на срок полезной жизни соответствующего инвестиционного проекта) «берутся с рынка», т.е. принимаются равными тем или иным действительно статистически наблюдаемым (и документально отражаемым) показателям. Второй подход подразумевает аналитическую оценку величин r и v по отдельности или выводя один рассматриваемый параметр из другого, более или менее надежно прогнозируемого.

В рамках первого подхода опираются на то, что номинальная безрисковая ставка ссудного процента в достаточно развитых рыночных экономиках (к которым российская экономика полностью отнесена быть пока не может) обычно отражается ставкой доходности по долгосрочным государственным облигациям (на Западе — десятилетним, в нашей стране — облигациям сберегательного займа со сроком погашения хотя бы более одного-двух лет или краткосрочным государственным облигациям в пересчете на сопоставимые с продолжительностью T полезной жизни проекта периоды). Безрисковость вложения в данные финансовые инструменты объясняется тем, что обслуживание государственного долга по этим ценным бумагам согласно соответствующему законодательству в приоритетном порядке обеспечивается налоговыми поступлениями государственного бюджета. При этом минимум издержек транзакций для тех, кто инвестирует в указанные ценные бумаги (максимальная простота рассматриваемой инвестиционной альтернативы), гарантируется высокой ликвидностью государственных облигаций и доступностью операций с ними для любых самых

мелких инвесторов (оба этих признака характерны для современной отечественной экономики лишь в ограниченной мере).

Определять номинальную безрисковую ставку ссудного процента по фактически имеющей место рыночной ставке доходности долгосрочных государственных облигаций рекомендуется тогда, когда экономика стабильна, а рынок капитала (в частности, рынок долгосрочных государственных облигаций) достаточно конкурентен (самое главное: на нем должно быть много участников и операторов без явных ценовых лидеров) и находится в состоянии, близком к равновесию. Именно в этих условиях ставка доходности по долгосрочным государственным облигациям действительно обеспечивает и получение некоей положительной реальной ставки процента, и покрытие инфляции. Причем как сама указанная ставка доходности, так и ее соответствие реальной ставке процента и инфляции могут быть распространены на будущее (экстраполированы) так, что фактическая доходность на рынке государственных долгосрочных облигаций отразит и ожидания по поводу будущих реальной ставки процента и инфляции.

Если экономическая ситуация в стране не позволяет подобным образом рассматривать фактическую рыночную ставку доходности государственных облигаций (в первую очередь из-за нестабилизировавшейся инфляции, которая, как это очевидно, будет меняться), то реальную ставку ссудного процента и инфляционные ожидания приходится анализировать и определять по отдельности, в том числе опираясь на более надежный прогноз хотя бы одного из этих значений. Первичным является определение инфляционных ожиданий.

Темп в ожидаемой инфляции (в среднем за период T , остающийся до конца полезной жизни инвестиционного проекта) может быть взят из прогнозов, которые делаются какими-либо внушающими доверие (неполитизированными) исследовательскими центрами. Может также оцениваться собственными силами теми, кто составляет технико-экономическое обоснование по проекту. Наконец, инфляционные ожидания, используемые в инвестиционных расчетах, могут базироваться на официальном прогнозе ожидаемой инфляции, объявляемом правительством и закладываемом им в представляемом парламенту проекте государственного бюджета, с учетом корректировки этого показателя в принятом бюджете (для анализа более долгосрочных проектов можно основываться на официальных правительственных прогнозах социально-экономического развития). Такие прогнозы инфляции во всем мире имеют тенденцию к ее занижению, что объясняется попытками правительств с помощью оптимистических прогнозов инфляции оказать понижающее влияние (в порядке своеобразной «обратной связи») на фактическую будущую инфляцию. Имеющую в действительности место реальную безрисковую ставку ссудного процента следовало бы приблизительно оценивать одним из двух возможных способов: 1.

Принимая за нее рыночную ставку доходности по наиболее краткосрочным государственным облигациям (в пересчете на требуемый более длительный период «шага» B), имея в виду, что за достаточно короткий срок обращения таких облигаций инфляция просто не успевает значимо сказаться. 2.

Приравнивая ее к рентабельности операций на рынках тех сравнительно безрисковых (опирающихся на емкий спрос) товаров и услуг, где отечественная экономика уже успела интегрироваться в мировые рынки этих товаров и услуг (т.е. где открытый по ним для импорта конкурентный внутренний рынок сочетается с активным экспортом тех же товаров и услуг за рубеж). Фактическая доходность на этих рынках отразит как давно стабилизировавшуюся в промышленно развитых странах мира реальную ставку процента (на уровне 1-2%), так и современную специфику эффективности относительно безрисковых капиталовложений в отечественной экономике (возможно, указанными товарами и услугами в нашей стране сейчас являются спиртные напитки, продовольственные и лекарственные товары первой необходимости, горюче-смазочные материалы, ремонтные услуги по некоторым бытовым товарам длительного пользования).

Для целей экстраполяции реальной безрисковой ставки процента на будущий период T второй из отмеченных способов, как представляется, является пока более предпочтительным. Однако если на рынок государственных краткосрочных облигаций будут в достаточной мере привлечены иностранные инвесторы, первый способ станет, конечно, предпочтительней с точки зрения своей финансовой корректности. Эта корректность предполагает также, что в отдельные периоды оказывается в принципе возможным существование и отрицательной реальной ставки ссудного процента для инвестиционных расчетов. Просто тем большие премии за инвестиционные риски должны тогда закладываться в индивидуальную ставку дисконта.

Применительно к случаям, когда прогноз инфляционных ожиданий заслуживает доверия, а оценка реальной ставки процента его не внушает (или наоборот), причем в то же время стабилизация номинальной безрисковой ставки ссудного процента становится долгосрочным приоритетом правительства и Центрального банка (которые для этого стабилизируют ставку доходности по долгосрочным государственным облигациям), целесообразно использовать другие модификации формулы И. Фишера. С их помощью прогнозируют инфляцию, отталкиваясь от сегодняшней реальной безрисковой ставки процента, либо прогнозируют реальную безрисковую ставку процента (доходности безрисковых инвестиций), базируясь на надежно оцениваемой будущей инфляции [1]. Эти модификации также выводятся из формулы (11.45) и соответственно выглядят так, что:

'-ТТ? <“-45>

$$8 = ?^{-\wedge}. (11.46)$$

1 + r

Той или иной из этих модификаций пользуются как для нужд определения одного необходимого параметра на основе более надежных оценок двух других, так и в целях самопроверки на предмет согласуемости по отдельности определенных показателей r , v и K .

Переходя к показателям премий за инвестиционные риски, уточним принятое количественное измерение этих рисков. Кратко и несколько упрощенно [8] можно сказать так: величину инвестиционного риска принято приравнивать к величине среднего (среднеквадратического) отклонения разных ожидаемых доходностей проекта (или денежных потоков по нему в конкретные будущие периоды) от соответствующей средней ожидаемой доходности. В простейшем случае — среднее отклонение пессимистической и оптимистической оценок ожидаемой доходности от их среднеарифметической величины. Имея в виду отмеченное, рассмотрим теперь премии за различные инвестиционные риски.

Рыночная премия за риск несудного инвестирования (или «рыночная премия за риск») измеряется разностью между средней доходностью инвестиций в акции и доходностью ссуживания в форме покупки государственных облигаций (т. е. доходностью государственных облигаций) [26]. Экономический смысл данной разницы заключается в компенсации за более рискованное инвестирование посредством приобретения акций на рынке по сравнению с безрисковым (относительно безрисковым) инвестированием в форме ссуживания государству. При этом реализуется положение: если другие инвесторы такую компенсацию или премию получают, то она должна закладываться и в норму доходности (в минимально требуемый годовой доход с рубля капиталовложений) рассматриваемого инвестиционного проекта.

Иначе говоря, потеря дохода на рубль капиталовложений инвесторов рассматриваемого проекта из-за неиспользования этой альтернативы должна в ставке дисконта, отражающей доходность утраченной ими ссудной альтернативы, компенсироваться точно такой же премией (уменьшая действительную экономическую ценность денежных потоков по проекту на таким образом рассчитываемую премию за риск несудного инвестирования в надежного заемщика).

Средняя доходность инвестиций в акции на практике определяется по средней доходности акций, обращающихся на крупных фондовых биржах. Это удобно, так как подобный

показатель регулярно рассчитывается и публикуется самими фондовыми биржами [6].

Солидные отечественные фондовые биржи также это делают.

Коэффициент «бета» (β), оценивающий риски инвестирования в конкретный проект, может быть практически, опираясь на объективные реакции рынка, определен следующим образом: •

когда средства инвестируются в открытое акционерное общество с ликвидными или хотя бы котируемыми акциями — с помощью коэффициента $U_{предпр}/U_{рын}$, соотносящего за максимально возможный ретроспективный период размах колебаний, в процентах от среднего за период (вариацию от среднего или среднеквадратического отклонения) курса акций компании, куда вкладываются средства ($U_{предпр}$), по сравнению с размахом колебаний $U_{рын}$ курса акций за тот же период в целом по ИП всех отраслей национальной экономики. При венчурном инвестировании во вновь создаваемое однопродуктовое ИП такой случай на начальной стадии жизни ИП нереален; •

с помощью коэффициента $U_{анал.предпр}/U_{рын}$, соотносящего за максимально возможный прошлый период размах колебаний (вариацию от среднего или среднеквадратического отклонения в процентах) рыночной стоимости акций (в том числе на внебиржевом рынке) аналогичных ИП по сравнению с размахом колебаний $U_{рын}$ вокруг своего среднего за тот же период индекса акций на фондовом рынке (этот показатель учитывается на фондовых биржах).

В более «продвинутом» варианте (см., например, [8]) коэффициент «бета» учитывает и ковариацию (автокорреляцию) между доходностью рассматриваемых акций и среднерыночной доходностью.

На практике численное значение рассматриваемого коэффициента каждый пользователь модели оценки капитальных активов самостоятельно не рассчитывает. По российскому фондовому рынку его уже рассчитанную величину берут из платных интернет-сайтов биржи РТС (Российская торговая система, электронная фондовая биржа) или информационно-аналитических компаний типа «АК & М». Желательно лишь обращать внимание на то, чтобы эти коэффициенты по соответствующим компаниям были достаточно стабильными. Если они резко менялись в ближайшем прошлом, то их значения укажут не столько на риск внешней среды для проектов, на которых специализируются соответствующие предприятия, сколько на внутренние риски этих предприятий (что не имеет отношения к оцениваемому ИП).

Дополнительная премия за риск вложения в малые предприятия ИП (x) объясняется недостаточными кредитоспособностью (отсутствием достаточных активов для имущественного обеспечения кредитов, которые могут планироваться для финансирования

дальнейших капиталовложений по рассматриваемому проекту, а также для покрытия потребности в оборотных средствах и предвидимых поначалу убытков, следовательно, ненадежностью финансового плана развития МП) и финансовой устойчивостью МП с небольшим размером уставного капитала (косвенным показателем размера МП во многих странах служит тем не менее количество работников). Величина этой премии (уточняемая экспертно) может составлять до 84% номинальной безрисковой ставки ссудного процента. Так, в ведущих европейских странах и США, где номинальная годовая безрисковая ставка ссудного процента (складывающаяся из среднегодовой инфляции в 2-3% и десятилетиями наблюдаемой средней годовой реальной безрисковой ставки процента в 1-2%) составляет 5-6%, требуемая инвесторами премия за риск вложения в малый бизнес может достигать 5% годовых (во время рецессии сейчас, применительно к выставлению нормы безрискового дохода для относительно краткосрочных ИнП, номинальная безрисковая ставка в этих странах достигает лишь 1,5-2%, а инфляция — в среднем 1%; следовательно, реальная безрисковая ставка временно опустилась до уровня 0,5-1%).

Дополнительную премию за закрытый характер осуществляющей ИП компании (у) в индивидуальной ставке дисконта следует учитывать независимо от того, является ли инвестор резидентом данной страны или иностранным резидентом. Этот риск для них одинаков и сводится к риску блокирования капитала в закрытой компании.

Что же касается странового риска, то он, как на это уже указывалось, отражается в рассчитанных по соответствующим национальным активам показателях К. и К.т. Содержание же странового риска обычно усматривается в рисках [9]: •

конфискации имущества (в более «мягком» случае — утери прав собственности при выкупе их по цене ниже рыночной или той, которая обосновывалась текущей стоимостью ожидавшихся от использования этих прав денежных потоков); •

непредвидимого изменения законодательства, приводящего (например, при изменении налогов) к уменьшению ожидаемых доходов; •

смены персонала в органах государственного и местного управления, трактующего законодательство непрямого действия (готовящего подзаконные нормативные акты, принимающего оперативные решения на основе содержащих противоречия или недоработанных законов и нормативных актов, например по поводу принятия налоговых балансов ИП).

Рейтинги стран мира по уровню странового риска инвестирования в них в настоящее время приводятся в публикациях специализированной рейтинговой фирмы BERI (Германия), Ассоциации швейцарских банков, транснациональной аудиторской корпорации «Ernst & Young».

Метод кумулятивного построения рассматриваемой индивидуальной ставки дисконта применяется тогда, когда предварительно доказывается (например, тем, что среднеотраслевой коэффициент «бета» для ИП явно меньше единицы), что для ИП высокого уровня новизны главными рисками являются риски внутренней среды осуществляющего ИП предприятия.

Этот метод отличается от модели оценки капитальных активов лишь тем, что в структуре ставки дисконта к номинальной безрисковой ставке ссудного процента R прибавляется совокупная премия за инвестиционные риски, которая состоит из премий за отдельные относящиеся именно к данному проекту риски. Формула для индивидуальной ставки дисконта i тогда выглядит так (применительно к сравнительно низким уровням инфляции можно пренебречь произведением величин γ и s ; при повышенной инфляции так делать нельзя и это произведение должно быть вставлено в приводимую формулу в качестве еще одного члена):

$J i$

$$= r + s + \sum_{j=i}^J g_j, \quad (11.47)$$

$j=i$

где $j = 1, \dots, J$ — множество учитываемых в данном инвестиционном проекте факторов риска; g_j — премия за отдельный риск по фактору с условным номером j .

Обычно в числе факторов риска инвестирования, выделяемых в рамках метода кумулятивного построения ставки дисконта, оценивают риски:

- «ключевой фигуры» в составе менеджеров ИП (или контролирующих его инвесторов) - т. е. риски отсутствия таковой или ее непредсказуемости, недобросовестности, некомпетентности и т. п.;

- недостаточной диверсифицированности рынков сбыта ИП;

- недостаточной диверсифицированности источников приобретения покупных ресурсов (включая труд);

недостаточной диверсифицированное™ продуктов ИП; •

контрактов, заключаемых ИП для реализации своих продуктовых линий (в части приобретения покупных ресурсов, услуг и продажи своей продукции), включая риски недобросовестности, неплатежеспособности, в том числе проявляющейся в течение действия контракта, а также юридической недееспособности контрагентов по контрактам; •

узости набора источников финансирования (особенно в случаях формирования надлежащего амортизационного фонда и его недоиспользования как важнейшего источника самофинансирования, недооценки важности привлеченных средств, неиспользования финансового лизинга и других прогрессивных схем финансирования); •

финансовой неустойчивости фирмы (риски недостаточного обеспечения собственными оборотными средствами, недостаточного покрытия краткосрочной задолженности оборотом, недостаточного покрытия кратко- и долгосрочной задолженности ликвидными активами и всей суммой активов и пр. — все эти риски оцениваются по тому, насколько соответствующие финансовые коэффициенты баланса ИП больше или меньше таких же среднеотраслевых коэффициентов или коэффициентов у заведомо наиболее финансово здоровых и кредитоспособных в глазах банков фирм отрасли); •

малого бизнеса; •

закрытого характера осуществляющего ИП предприятия.

Оценка перечисленных рисков должна приводить к определению соответствующих премий за эти риски. Такое определение проводится экспертным путем. При этом ориентиром могут служить статистические сведения (по данным опросов) из западной инвестиционной практики. Если их обобщить, то можно сказать, что средние премии за отдельные указанные риски в промышленно развитых странах Европы и США достигают в отдельных случаях 50-60% номинальной безрисковой ставки ссудного процента.

При использовании любого из описанных методов получения индивидуальной ставки дисконта ее главный экономический смысл не только сохраняется, но и дополняется. В самом деле, уменьшение абсолютной величины будущих ожидаемых по проекту (на ИП) денежных потоков при использовании индивидуальной ставки дисконта означает, во-первых, «отсекание» от них упущенной выгоды безрискового ссуживания тех же инвестиций (т. е. указание на действительный — сверх того, что можно было заработать на простом безрисковом ссуживании — сравнительный доход от проекта) и, во-вторых, предъявление к

доходности проекта (акций ИП) жестких требований по дополнительному ее повышению, компенсирующему риски инвестиционного проекта (ИнП) ИП. Последнее посредством включения в ставку дисконта премий за эти риски, добавляясь к отмеченной упущенной выгоде, еще более увеличивает ту часть, на которую реально будущие денежные потоки должны понижаться, чтобы показать, какой же в действительности (сверх упущенной выгоды и минимально требуемой за риски дополнительной доходности) в состоянии принести доход анализируемый проект.

Учет рисков проекта в ставке дисконта может быть осуществлен и еще несколькими способами, применимость которых ограничивается определенными условиями.

Так, если проект заключается в освоении продукции, на которой специализируются несколько открытых компаний с ликвидными или хотя бы регулярно котируемыми рисками, то систематические (отраслевые, определяемые конъюнктурой рынка сбыта этой продукции, а также конъюнктурой рынков необходимых для него покупных ресурсов) риски могут быть отражены в ставке дисконта, которая представляет собой величину, обратную соотношению «цена/прибыль» (P/E) по указанным компаниям (должно использоваться среднее по ним соотношение, взвешенное на объем реализации этих компаний, которое тогда может быть принято за среднеотраслевое соотношение («цена/прибыль» отр):

$$1 = 7 * \text{—}, (11.4\text{«})$$

(цена /прибыль)отр

где «цена» — суммарная рыночная стоимость акций компании (компаний), находящихся в обращении, «прибыль» — объявляемая компанией (компаниями) прибыль (чистая, т. е. наиболее важная для владельцев, которые именно из нее могут получать дивиденды).

Причина учета систематических рисков проекта заключается в том, что фондовый рынок, «выставляя» цену за ту или иную компанию (ее акции), ориентируется не только на текущие объявляемые прибыли, но и на надежность их получения (или даже увеличения) в будущем. Так что чем большим оказывается соотношение «цена/прибыль», тем более перспективной и надежной в смысле получения стабильных прибылей считает компанию фондовый рынок. Если же более высокими оказываются соотношения «цена/прибыль» для нескольких характерных для отрасли компаний, это означает, что фондовый рынок считает всю данную отрасль более перспективной и надежной. Соответственно для такой отрасли ставка дисконта как величина, обратная соотношению «цена/прибыль», меньше, включая меньшую совокупную премию за риск.

Еще одна возможная ситуация, когда можно достаточно корректно и нестандартно в ставке дисконта учесть риски проекта, возникает в случае, если инвестиционный проект направлен на расширение или поддержание выпуска и продаж той продукции, которую данное предприятие уже выпускает и на которой специализируется. Тогда в качестве ставки дисконта можно использовать уже достигнутую предприятием отдачу с ранее сделанных инвестиций, которая хорошо отражается наблюдаемым по балансу предприятия стабилизированным финансовым коэффициентом типа «Доход с инвестированного капитала». Основанием для такого подхода служит то, что в качестве нормы дохода в ситуации продолжения ранее начатой деятельности логично принять уже достигнутую в ней доходность, которая фактически компенсировала предприятию ее риски.

Динамические (дисконтированные) методы оценки эффективности (NPV, NTV, PI, IRR, DPP).

Динамические методы оценки эффективности инновационных проектов основаны на модели дисконтированного денежного потока DCF (Discounted Cash Flows). Дисконтирование представляет собой приведение стоимости денежного потока (CF, cash flow) проекта в разное время на конкретный период времени. Это можно сделать с помощью ставки дисконтирования (RD), которая зависит от риска, связанного с будущим денежным потоком. Смысл DCF состоит в том, что деньги теряют свою покупательную способность, т.е. деньги в будущем периоде дешевле, чем настоящем периоде.

Оценка с помощью дисконтированных методов оценки более точна, так как учитываются различные виды инфляции, изменения процентной ставки, нормы доходности и т.д. К этим показателям относят метод индекса рентабельности (profitability index, PI), чистую приведенную стоимость, иначе называемую «чистый дисконтированный доход» (net present value, NPV), внутреннюю норму (ставку) доходности (internal rate of return, IRR), дисконтированный срок окупаемости (DPP).

Чистый дисконтированный доход (NPV)

NPV представляет собой сумму денежных потоков, связанных с инновационным проектом, приведенная по фактору времени к моменту оценки и рассчитывается по формуле:

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{1+RD} + \frac{CF_2}{(1+RD)^2} + \dots + \frac{CF_j}{(1+RD)^j} + \frac{CF_n}{(1+RD)^n},$$

где CF_j - денежный поток, приведенный к j – му моменту (интервалу) времени;

n – срок жизни проекта.

В качестве ставки дисконта RD используется требуемый уровень доходности, который определяется с учетом риска.

Для оценки чистого денежного потока (cash flow) используется следующая формула:

$$CF = (S - C)(1 - T) + DPT + SV - (Capex + \Delta WS),$$

где S – выручка от реализации продукции: произведение ожидаемого натурального объема реализации на цену;

C – текущие затраты;

T – ставка, по которой будет облагаться налогом прибыль инновационного проекта;

DP – амортизация представляет собой произведение стоимости капитальных объектов, оборудования и т.п. на соответствующую норму амортизации;

SV – стоимость продажи и ликвидации активов, которые определяются экспертным методом;

$Capex$ – капитальные издержки: произведение количества вводимого оборудования на его цену, сметная стоимость строительства и т.п.;

ΔWS – изменения в рабочем капитале: разница между текущими активами и пассивами.

Активы - это запасы и дебиторская задолженность, пассивы – кредиторская задолженность.

Если $NPV > 0$, то это значит что:

- ✓ выраженный в «сегодняшней оценке» эффект от проекта составляет положительную величину;
- ✓ общая рыночная цена (капитализация) простых акций компаний, осуществляющей проект, должна повыситься при принятии данного проекта на величину, которая равна NPV ;
- ✓ проект имеет доходность более высокую, чем ставка дисконта r , требуемая на рынке капиталов от инвестиций с таким уровнем риска.

Если $NPV < 0$, то это значит, что заданная норма прибыли не обеспечивается и проект убыточен. При $NPV = 0$ проект только окупает затраты, но не приносит дохода. В этом случае объемы производства вырастут, а в следствии компания увеличится в масштабах, что является не плохой тенденцией.

Общее правило NPV: если $NPV > 0$, то проект принимается, иначе его следует отклонить.

Для легкости расчетов и удобства применения NPV разработаны специальные финансовые таблицы.

Стоит отметить, что в случае принятия инновационного проекта показатель NPV отражает прогноз изменения экономического потенциала компании. А также обладает свойством аддитивности, что позволяет суммировать NPV различных проектов.

График чистой текущей стоимости отражает суммарно характеристику доходности инвестиций. На оси абсцисс откладываются различные ставки дисконтирования; на оси ординат - чистая текущая стоимость инвестиций (рис 2).

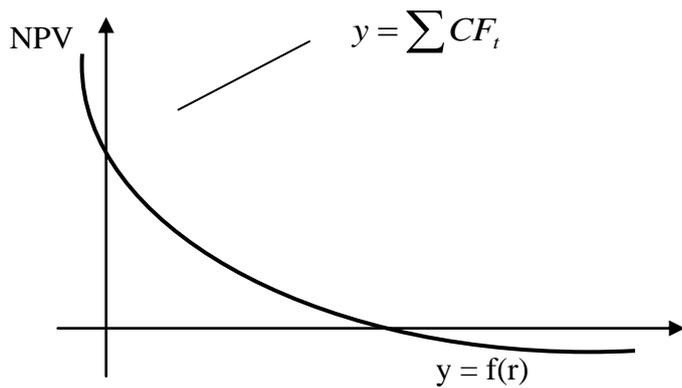


Рисунок 2. – График чистой текущей стоимости

С помощью NPV можем не только оценить эффективность проекта, но и определить ряд других показателей, а также он лежит в основе других методов оценки эффективности. Для использования NPV необходимо соблюсти ряд условий:

1. денежные потоки инновационного проекта должны быть оценены для всего периода и соотнесены во временные интервалы;
2. необходимы денежные потоки, связанные только с реализацией данного проекта;
3. используемый при расчете NPV принцип дисконтирования, подразумевает возможность неограниченного привлечения и вложения финансовых средств по ставке дисконта;
4. при сравнении эффективности нескольких проектов используется одинаковая для всех проектов ставка дисконтирования и единый период времени.

Несмотря на то, что критерий NPV, является наиболее точным показателем оценки эффективности инновационных проектов, теоретически обусловленным, все же имеет недостатки. Во-первых, данный показатель не применим при сравнении проектов с большими первоначальными затратами и с меньшими при равной стоимости. Во-вторых, при выборе между проектом с большей реальной стоимостью и длительным периодом окупаемости и проектом с меньшей реальной стоимостью и коротким периодом окупаемости. Это означает, что метод NPV не определяет границу рентабельности и финансовую прочность проекта. Еще одной трудностью является определение процентной ставки.

Таким образом, применение NPV к оценке проектов с различными исходными данными затрудняет принятие управленческих решений.

Индекс рентабельности проекта (PI)

Индекс рентабельности отражает, какое количество единиц текущего объема

денежного потока приходится на единицу ожидаемых первоначальных затрат. Показатель IP можно рассчитать по следующей формуле:

$$PI = \frac{PV}{I_0} \quad \text{или} \quad PI = \sum_i \frac{CF_t}{(1+r)^t} / IC$$

Если индекс рентабельности проекта превышает единицу, то текущий денежный поток больше первоначальных инвестиций, а это в свою очередь обеспечивает положительную величину NPV, таким образом проект принимаем;

Если $PI < 1$, проект отвергается;

В случае $PI = 1$, то инвестиции не приносят дохода, - проект ни рентабельный, ни убыточный.

Итак, показатель PI показывает насколько эффективны вложения; именно данный критерий является самым предпочтительным, в случае, когда нужно упорядочить самостоятельные инновационные проекты для формирования оптимального портфеля при ограниченности сверху общего объема инвестиций.

Данный метод удобен при выборе проекта из альтернативных.

Одним из основных недостатков индекса рентабельности является чувствительность к масштабу проекта. Данный показатель не всегда дает однозначную оценку эффективности финансовых вложений, и проект с самым высоким индексом может не соответствовать проекту с высоким значением NPV. В связи с тем, что данный показатель не оценивает корректно взаимоисключающие инновационные проекты, он применяется как дополнение к методу NPV.

Внутренняя норма прибыли инвестиций (IRR)

Внутренняя норма доходности – это ставка дисконтирования RD, при которой $NPV=0$: $IRR = r$, при котором $NPV = f(r) = 0$.

IRR определяется как ставка дисконта, при $NPV = 0$, так как если при $NPV > 0$ доходность проекта больше требуемой ставки RD, а при $NPV < 0$, наоборот, доходность проекта меньше ставки дисконта, то при $NPV = 0$ позитивная доходность равна ставке дисконта (стоимости капитала) RD.

Таким образом, IRR находится из уравнения:

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{1+x} + CF_2(1+x)^{-2} + \dots + CF_n(1+x)^{-n},$$

где $IRR=x$.

Для решения данного уровня используют приближенные методы, чаще всего метод линейной интерполяции:

- 1) берем наугад две ставки дисконта r_1 и r_2 , причем $r_1 < r_2$;
- 2) затем, используя значения ставок, вычисляем NPV_1 и NPV_2 ;
- 3) приближенное значение IRR получаем по формуле:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1)$$

Графическая интерпретация представлена на рисунке 3. Для того, чтобы получить более точное значение IRR, можно сужать интервал между r_1 и r_2 и проводить расчеты несколько

раз:

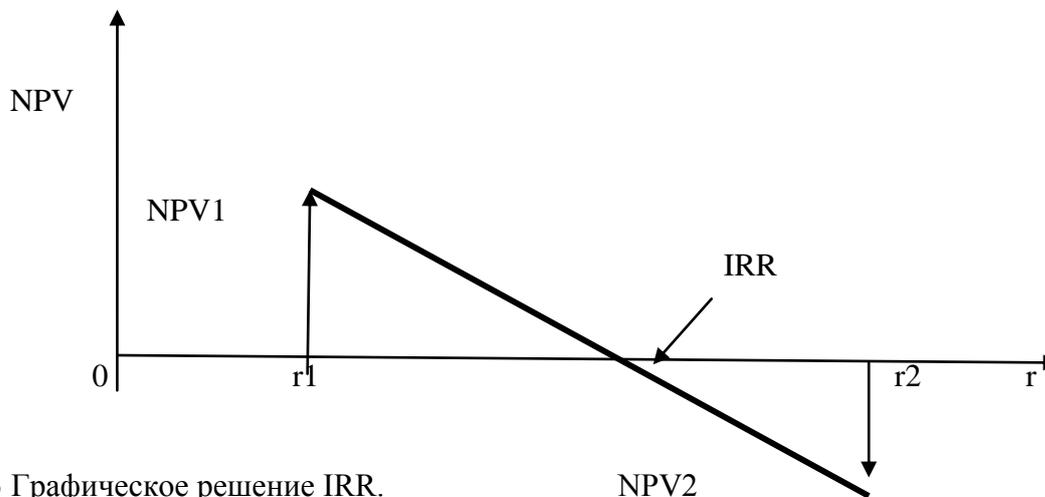


Рис. 3 Графическое решение IRR.

Смысл расчета данного коэффициента при оценке эффективности заключается в том, что IRR показывает наибольший допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть связаны с инновационным проектом. Например, если источниками средств проекта полностью ссуды коммерческого банка организациям, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, если превысит, то проект не рентабельным.

Требуемый уровень доходности проекта зависит от его риска и состояния финансового рынка. Если $IRR < r$, т.е. доходность проекта меньше, чем требуемая стейкхолдерами (инвесторами) проекта ставка дохода на вложенный капитал, то проект отвергается.

В отличие от NPV, измеряющего абсолютную величину дохода, IRR показывает прибыль на 1-цу вложенного капитала. Таким образом при сопоставлении нескольких проектов IRR иногда противоречит NPV, так как проект может быть более прибыльным в расчете на вложенную 1-цу, а в абсолютном выражении давать меньший эффект из-за мелких масштабов инвестирования.

Кроме того критерий IRR имеет следующие недостатки:

- уравнение n-ой степени имеет n корней, правда обычно всего только одно подходит по смыслу;

- естественно огромные вычисления, которые в настоящее время преодолеваются с помощью финансовых калькуляторов;
- при расчете IRR предполагается, что получаемые доходы реинвестируются под ставку равную IRR. Если получается, что с IRR намного больше ставки дисконта, то это вносит существенные искажения в результаты расчета. Но в конечном счете выводы о эффективности проекта остаются в силе и получается IRR выполняет свою функцию.

Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP)

Ряд экономистов при расчете показателя срока окупаемости инвестиций (PP) рекомендуют учитывать временной аспект. В данном случае в расчет денежные потоки дисконтируются по показателю WACC (средневзвешенная стоимость капитала). Итак, определяется момент, когда дисконтированные денежные потоки доходов сопоставляются с дисконтированными денежными потоками затрат.

Для расчета DPP применяется следующая формула:

DPP = min n, при котором $\sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1+r)^t} \geq IC$. При дисконтировании срок окупаемости увеличивается.

Преимуществами метода дисконтирования срока окупаемости, является то, что он, также как и критерий PP учитывает ликвидность и рискованность проекта. Помимо этого, DPP берет в учет временную стоимость денег и возможность реинвестирования доходов. Недостатком данного метода является отрицание денежных потоков после истечения срока окупаемости проекта.

Методические указания по самостоятельной работе:

Для подготовки к каждому практическому занятию студентам необходимо проработать лекционный материал, материал, предложенный выше к каждому заданию и ресурсы интернет по теме задания. При этом необходимо опираться на проверенные, достоверные источники. Таковыми являются 1) материалы статей на ресурсе Российского индекса научного цитирования РИНЦ по адресу elibrary.ru; 2) материалы электронных библиотек, к которым подключен и имеет полнотекстовый доступ университет – это электронно-библиотечные системы Znanium.com, Лань, Юрайт, соответствующие ссылки к ним на сайте библиотеки ТУСУР <https://lib.tusur.ru/> в разделе Ресурсы. Если необходимо, то найденные вами файлы в формате pdf можно удобным образом и бесплатно преобразовать с хорошим качеством форматирования в

формат редактора Ворд docx с помощью веб ресурса <https://www.ilovepdf.com>.

The screenshot shows the I Love PDF website interface. At the top, there is a navigation menu with options: MERGE PDF, SPLIT PDF, COMPRESS PDF, CONVERT PDF, and MORE PDF TOOLS. Below the menu is a large banner with the text "EVERY TOOL YOU NEED TO WORK WITH PDFS IN ONE PLACE" and a subtext: "Every tool you need to use PDFs, at your fingertips. All are 100% FREE and easy to use! Merge, split, compress, convert, rotate, unlock and watermark PDFs with just a few clicks." The main content area is a grid of 15 tool cards, each with an icon and a brief description of the tool's function:

- Merge PDF**: Combine PDFs in the order you want with the easiest PDF merger available.
- Split PDF**: Separate one page or a whole set for easy conversion into independent PDF files.
- Compress PDF**: Reduce file size while optimizing for maximal PDF quality.
- PDF to WORD**: Easily convert your PDF files into easy to edit DOC and DOCX documents. The converted WORD document is almost 100% accurate.
- PDF to POWERPOINT**: Turn your PDF files into easy to edit PPT and PPTX slideshows.
- PDF to EXCEL**: Pull data straight from PDFs into EXCEL spreadsheets in a few short seconds.
- WORD to PDF**: Make DOC and DOCX files easy to read by converting them to PDF.
- POWERPOINT to PDF**: Make PPT and PPTX slideshows easy to view by converting them to PDF.
- EXCEL to PDF**: Make EXCEL spreadsheets easy to read by converting them to PDF.
- PDF to JPG**: Convert each PDF page into a JPG or extract all images contained in a PDF.
- JPG to PDF**: Convert JPG images to PDF in seconds. Easily adjust orientation and margins.
- Page numbers**: Add page numbers into PDFs with ease. Choose your positions, dimensions, typography.
- Watermark**: Stamp an image or text over your PDF in seconds. Choose the typography, transparency and position.
- Unlock PDF**: Remove PDF password security, giving you the freedom to use your PDFs as you want.
- Rotate PDF**: Rotate your PDFs the way you need them. You can even rotate multiple PDFs at once!

Далее необходимо подготовиться к презентации сделанного исследования и изучения материалов по заданиям, приготовить презентацию в формате Power Point ppt и доклад. Если заданием было написание эссе, то его нужно оформить по обычным требованиям, предъявляемым к научно-техническим отчетам. Или воспользоваться указаниями к **оформлению** курсовых работ. В соответствии с нормами, принятыми на факультете инновационных технологий, все курсовые работы и курсовые проекты оформляются в соответствии с едиными для факультета методическими указаниями:

Методические указания по выполнению курсовых проектов и курсовых работ на факультете инновационных технологий: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Томск: ТУСУР, 2018. — 34 с. — URL: <https://edu.tusur.ru/publications/8847>

Эти методические указания составлены в соответствии с документами ТУСУР:

1. Положение по организации выполнения и защиты курсовых проектов и курсовых работ в ТУСУРе при введении ФГОС 3.–Томск: ТУСУР,2013.–17с.
2. ОС ТУСУР 01-2013 Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям

технического профиля.–Томск: ТУСУР,2013.–56с.

Основным назначением настоящих методических указаний является обеспечение качества реализации требований государственных образовательных стандартов высшего образования к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения. Методические указания по выполнению курсовых проектов и курсовых работ на факультете инновационных технологий доступны для всех студентов на научно-образовательном портале ТУСУР.

Оценочный материал

Темы опросов на занятиях

Методы аналитической оценки инновационных и инвестиционных проектов на основе не-формальных эвристических) методов с учетом комплексных показателей социальной эффективно- сти и риска. Методы экспресс-анализа инвестиционных проектов. Непрерывная и дискретная мо- дели распределения денежных потоков, оценка погрешности методов экспресс-анализа. Понятие денежного потока.

Критерии, используемые в анализе инвестиционной деятельности, основанные на дис- контированных оценках "динамические" методы): чистая приведенная стоимость - NPV (Net Present Value); Индекс рентабельности инвестиций -PI (Profitability Index); Внутренняя норма при- были -IRR (Internal Rate of Return); Модифицированная внутренняя норма прибыли-MIRR (Modified Internal Rate of Return); Дисконтированный срок окупаемости инвестиций -DPP (Discounted Payback Period). Критерии, основанные на учетных оценках ("статистические" мето- ды): Срок окупаемости инвестиций - PP (Payback Period); Коэффициент эффективности инвести- ций -ARR (Accounted Rate of Return).

Характеристика финансового инвестиционного риска. Критерии принятия инвестиционных решений: ресурсные, научно-технические, технологические, производственные. Учет влияния ин- фляции при оценке эффективности капитальных вложений. Методика корректировки элементов денежного потока или коэффициента дисконтирования на индекс инфляции (i). Методика, преду- сматривающая корректировку всех факторов (в частности, объема выручки и переменных расхо- дов), влияющих на денежные потоки проектов. Использование индексов, отличие динамики цен на продукцию предприятия и потребляемое им сырье от динамики инфляции.

Оценка индивидуальной ставки дисконта в отечественных условиях. Метод учета прироста рыночной стоимости организации и сумм выплачиваемых дивидендов. Применение критерия чистой текущей стоимости (NPV) как оценочного критерия, отражающего реальный экономический эффект инвестиций в инновации. Расчет индивидуальной нормы прибыльности инвестиций.

Вопросы на самоподготовку

1. Законодательство об инвестиционной деятельности в РФ. Понятие и классификация инвестиций, инвестиционной деятельности.
2. Субъекты и объекты инвестиционной деятельности. Права и обязанности субъектов инвестиционной деятельности. Государственные гарантии.
3. Структура и содержание инвестиционного анализа. Цели и задачи инвестиционного анализа. Особенности перспективного и ретроспективного анализа инвестиций. Анализ проекта инвестиций и анализ предприятия, реализующего проект.
4. Определение инвестиционного цикла, структура и содержание основных этапов.
5. Понятие и классификация инвестиционных проектов. Альтернативные проекты.
6. Понятие ТЭО, структура и содержание основных разделов. Понятие бизнесплана, структура и содержание основных разделов.

7. Анализ рынка и разработка концепции маркетинга в инвестиционном проектировании.
8. Метод анализа безубыточности в инвестиционном проектировании. Понятие точки безубыточности, методы расчета. Аналитический и графический методы анализа безубыточности. Анализ безубыточности однопродуктового и многопродуктового проекта. Обоснование резерва безубыточности.
9. Оценка общих инвестиционных затрат. Анализ расходов на прирост оборотных средств.
10. Концепция денежных потоков. Понятие и структура денежных потоков проекта. Содержание денежных потоков по видам деятельности проекта. Разработка плана денежных потоков проекта. Понятие коммерческой, бюджетной, общественной эффективности проекта.

Вопросы для экзамена

1. Дать понятие инвестиций. Для каких целей инвестиции необходимы на макро- и микроуровне?
2. Дать определение понятий инвестиции и инвестиционная деятельность согласно действующему законодательству.
3. Какими нормативными документами регламентируется инвестиционная деятельность в РФ?
4. Что понимают под предметом, объектом, субъектом инвестирования?
5. Дайте определение иностранной и прямой иностранной инвестиции.
6. Перечислите основные классификации инвестиций в реальном и финансовом секторах экономики.
7. Дайте понятие валовых и чистых инвестиций.
8. Что представляет собой воспроизводственная, отраслевая и технологическая структура капитальных вложений?
9. В каких целях государство осуществляет регулирование инвестиционной деятельности? Перечислите методы прямого и косвенного регулирования инвестиционной деятельности.
10. Охарактеризуйте нормативно-законодательную базу в сфере регулирования инвестиционной деятельности в Российской Федерации.
11. Каковы цели и задачи инвестиционного анализа?
12. Назовите приемы и методы инвестиционного анализа.
13. В чем особенности информационной базы инвестиционного анализа и каковы пути ее совершенствования?
14. Каково место инвестиционного анализа в системе комплексного экономического анализа деятельности хозяйствующих субъектов в рыночной экономике?
15. Какова последовательность проведения анализа инвестиционной деятельности, взаимосвязь основных его направлений?
16. Перечислите статические показатели эффективности инвестиций.
17. Перечислите динамические показатели эффективности инвестиций.
18. Охарактеризуйте показатель срок окупаемости. Его достоинства и недостатки.
19. К какой группе методов относится метод определения нормы прибыли на капитал?
20. В каких случаях применяется метод сравнительной эффективности приведенных затрат?
21. Опишите методику расчета чистого приведенного эффекта и критерии принятия решения о приемлемости ИП по нему.
22. Что отражает индекс рентабельности инвестиций?
23. Охарактеризуйте метод определения внутренней нормы прибыли.
24. Чем отличается дисконтированный срок окупаемости от простого срока окупаемости?
25. Какая взаимосвязь существует между показателями NPV, PI, IRR?

26. Какие способы могут использоваться для учета влияния инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов? Опишите особенности каждого из них.
27. Какие виды цен могут быть использованы при стоимостной оценке затрат и результатов ИП? Чем они отличаются друг от друга.
28. Дайте определение номинальной и реальной нормы прибыли. Какая взаимосвязь существует между ними?
29. Прогноз годового темпа и индекса инфляции. Прогноз инфляции по методу сложных процентов. Прогноз инфляции по методу цепных индексов. Учет инфляции при обосновании де- нежных потоков проекта
30. Какова информационная база анализа инфляции? Назовите источники информации, в которых публикуются официальные индексы цен и ставки инфляции, рассчитанные на основе экспертных оценок. Охарактеризуйте информационные возможности Интернет в оценке уровня инфляции.
31. В чем заключаются номинальный и реальный подходы в оценке конечных результатов финансово-инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов?
32. Какова взаимосвязь между номинальными, реальными процентными ставками и уровнем инфляции? Опишите взаимосвязь между этими показателями в формализованном виде.
33. Перечислите и раскройте основные показатели инновационного потенциала предприятия.
34. Раскройте отличия бизнес-плана от технико-экономического обоснования проекта.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Управление проектами: Учебное пособие / Рыбалова Е. А. - 2015. 206 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5032>, дата обращения: 13.06.2018.
2. Управление рисками проектов: Учебное пособие / Кулешова Е. В. - 2015. 188 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4956>, дата обращения: 13.06.2018.
3. Инвестиционный анализ: Учебное пособие / Цибульникова В. Ю. - 2015. 142 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5696>, дата обращения: 13.06.2018.

Дополнительная литература

1. Управление проектами: Учебное пособие / Ясельская А. И. - 2012. 160 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2295>, дата обращения: 13.06.2018.
2. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Инноватика" и специальности "Управление инновациями" / И. Л. Туккель [и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 237, [3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Управление инновационными проектами : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Инноватика" / И. Л. Туккель, А. В. Сурина, Н. Б. Культин ; ред. И. Л. Туккель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 396, [8] с.: Библиотека ТУСУР, (наличие в библиотеке ТУ- СУР - 20 экз.)